

Thomson Electrak® XD 전동 리니어 액추에이터

설치 설명서

2023년 7월 판



THOMSON®

Linear Motion. Optimized.™

A REGAL REXNORD BRAND

버전 목록

판	개정 사유
2023-05	초판
2023-07	섹션 5 및 6번 내 bus 데이터 업데이트 및 수정

보증

Thomson Electrak® XD는 배송일로부터 12개월 동안 자재 및 제조상의 결함이 없음을 보증합니다. 본 제품의 사용은 구매자의 책임이며, Thomson은 특정용도나 목적에 대한 제품의 적합성에 대해 어떠한 주장이나 보증을 제공하지 않습니다. 본 제품에 적용되는 보증은 표준 판매 약관에 포함되어 있습니다. http://www.thomsonlinear.com/website/com/eng/support/terms_and_conditions.php에서 사본을 확인하십시오.

면책조항

장비의 성능을 향상하기 위한 기술 변경은 사전 통보 없이 적용될 수 있습니다.

모든 권리 보유. 본 저작물은 Thomson의 서면 허가 없이 어떠한 형태로든 일부 또는 전체를 인쇄, 복사, 마이크로필름 또는 기타 방법으로 복제하거나, 전자적 수단을 이용하여 가공, 복사 또는 배포하는 것이 금지됩니다.

목차

1. 일반.....4

 1.1 설명서 정보4

 1.2 대상 그룹.....4

 1.3 사용 기호.....4

 1.4 운송 및 보관4

 1.5 포장4

 1.6 처분4

 1.7 지원4

2. 안전.....4

 2.1 안전 사항.....4

3. 표준5

 3.1 EC 적합성 선언서.....5

4. 설치.....6

 4.1 제품 라벨.....6

 4.2 용어7

 4.3 작동 환경.....7

 4.4 기계 설치.....8

 4.5 전기 설치.....13

 4.6 제어 옵션 설치 및 작동15

5. SAE J1939 CAN bus 정보 24

 5.1 CAN bus SAE J1939 소개 24

 5.2 CAN bus SAE J1939 통신 프로토콜 24

6. CANopen® 정보 28

 6.1 CANopen 소개.....28

 6.2 액추에이터 제어.....29

 6.4 액추에이터 피드백30

7. 문제 해결 32

 7.1 문제 해결.....32

8. 기술적 사양 33

 8.1 기술 데이터33

 8.2 듀티 사이클34

 8.3 Ordering key35

1. 일반

1.1 설명서 정보

본 설명서는 Thomson Electrak® XD 전동 리니어 액추에이터의 기계 설치 및 전기 설치 방법을 안내합니다. 다음 정보도 포함되어 있습니다.

- 기술 데이터
- 설치 데이터
- 타입 지정 번호

액추에이터를 설치하기 전, 작업자는 본 설명서를 읽고 액추에이터를 설치할 올바른 자격을 갖추는 것이 중요합니다.

1.2 대상 그룹

본 설명서의 대상은 자격이 있는 기계 및 전기 담당자입니다.

1.3 사용 기호



이 기호는 일반 경고, 일반 지침 또는 기계적 위험에 대한 경고를 강조하기 위해 표시됩니다.

1.4 운송 및 보관

액추에이터는 Thomson에서 제공하는 본 포장재에 넣어 운송 및 보관해야 합니다. 운송 및 보관 시 온도는 -40~+85°C (-40~+185°F)여야 합니다. 포장에 충격을 가하지 마십시오. 포장이 손상될 경우, 액추에이터가 손상되었는지 눈으로 확인한 후 운송사 및 Thomson에 연락하시기 바랍니다.

1.5 포장

포장은 골판지 상자로 구성됩니다. 상자에는 액추에이터와 본 설명서가 들어 있습니다. 대량 주문의 경우 벌크 포장으로 제공될 수 있으며, 이 경우 포장재와 내용물은 협의에 따라 달라질 수 있습니다.

1.6 처분

법률에 따라 요청이 있을 경우 사용한 포장재와 액추에이터는 발송인이 운송비를 지불하면 Thomson에서 회수하여 전문적으로 처분합니다. 배송 정보는 Thomson에 문의하시기 바랍니다.

1.7 지원

본 제품 사용 중 기술 지원 또는 정보가 필요한 경우, 가까운 Thomson 서비스 센터로 문의하시기 바랍니다. 본 설명서의 뒷면에 있는 www.thomsonlinear.com에 접속하면 본 제품에 대한 정보를 확인하고 문의할 수 있습니다.

2. 안전




2.1 안전 사항






- 본 제품은 적절한 자격을 갖춘 담당자만이 기계 설치 및 전기 설치를 수행할 수 있습니다. 적절한 자격을 갖춘 담당자는 기계 설치 및 전기 설치 작업에 익숙하고 업무에 적합한 자격을 갖춘 이를 의미합니다.
- 본 액추에이터가 포함된 장비를 조작하기에 앞서 본 설명서와 기타 문서를 주의 깊게 읽기를 권장합니다.
- 본 설명서와 액추에이터에 부착된 제품 라벨에 포함된 정보를 엄격히 준수하십시오. 본 설명서에 명시된 성능 제한을 초과하여 사용하지 마십시오.
- 전원이 켜진 상태에서 액추에이터를 조작하거나 설치하지 마십시오.
- 작동 중이거나 전원이 켜진 상태에서 케이블 또는 커넥터의 연결을 해제하지 마십시오.
- 액추에이터가 결함이 있거나 손상된 것으로 보일 때는 사용을 즉시 중단하고 적절한 사람에게 알려 시정 조치를 취하십시오.
- 액추에이터를 열지 마십시오. 실링 상태와 기능이 손상됩니다. 내부에는 교체품을 제공할 수 있는 부품이 없습니다.
- 그리스가 익스텐션 튜브에 묻어 있을 수 있습니다. 그리스는 피부에 닿아도 위험하지 않습니다. 필름을 제거하지 마십시오.

3. 표준

3.1 EC 및 UKCA 부분적으로 완성된 기계의 적합성 선언서



 Declaration of Conformity of partially completed machinery	 <i>Linear Motion. Optimized.</i>
We, the company Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
Hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series Electric Linear Actuator Elektrak XD (all model types included)	
Manufactured by Thomson Linear LLC, 1300 North State Street, Marengo Illinois 60152, USA	
With the following directive - EC-Directive 2006/42/EC – Machine Directive (MD)	
Used Harmonized Standard(s): EN ISO 12100:2010 – Safety of Machinery – General Principles for Design - Risk Assessment and Risk Reduction	
And further directive(s) - EC-Directive 2014/30/EU – Electromagnetic Compatibility Directive (EMCD) Used Harmonized Standard(s): EN 12895:2015+A1:2019 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Industrial Trucks, emissions replaced with the additional included standard EN 61000-6-4:2018 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic standards – Emission standard for industrial environments	
- EC-Directive 2011/65/EU with amendment 2015/863/EU – Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS2 & RoHS3)	
- EC-Directive 2012/19/EU – Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)	
Year of first Declaration: 2023	
Safety depends upon installing and configuring the linear actuator per the manufacturer's recommendations. The machine in which this product is to be installed must conform to the provisions of the EMC directive 2014/30/EU. The installer is responsible for ensuring that the end product complies with the EMI requirements and all the relevant laws in the country where the equipment is installed.	
Issued by:	Product Line Manager Mr. Håkan Persson Kristianstad, 2023-05-05  Signature
Responsible person for technical documentation: Mr. Peter Gnebner, Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
Doc. No: 110913	

 Declaration of Conformity of partially completed machinery	 <i>Linear Motion. Optimized.</i>
We, the company Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
Hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series Electric Linear Actuator Elektrak XD (all model types included)	
Manufactured by Thomson Linear LLC, 1300 North State Street, Marengo Illinois 60152, USA	
With the following directive - S.I. 2008/1597 – Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008	
Used Harmonized Standard(s): EN ISO 12100:2010 – Safety of Machinery – General Principles for Design - Risk Assessment and Risk Reduction	
And further directive(s) - S.I. 2016/1091 – The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 Used Harmonized Standard(s): EN 12895:2015+A1:2019 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Industrial Trucks, emissions replaced with the additional included standard EN 61000-6-4:2018 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic standards – Emission standard for industrial environments	
- S.I. 2012/3032 – The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	
- S.I. 2013/3113 – The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013	
Year of first Declaration: 2023	
Safety depends upon installing and configuring the linear actuator per the manufacturer's recommendations. The machine in which this product is to be installed must conform to the provisions of the EMC directive S.I. 2016/1091. The installer is responsible for ensuring that the end product complies with the EMI requirements and all the relevant laws in the country where the equipment is installed.	
Issued by:	Product Line Manager Mr. Håkan Persson Kristianstad, 2023-05-05  Signature
Responsible person for technical documentation: Mr. Peter Gnebner, Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
Doc. No: 110813	

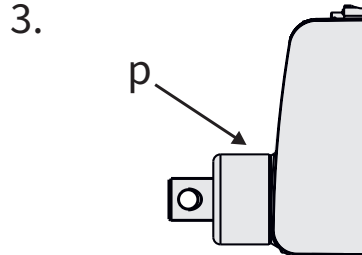
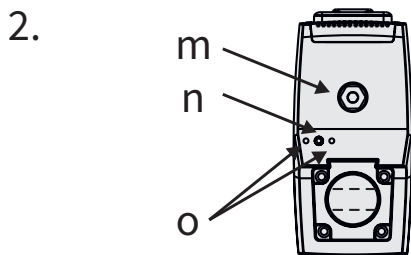
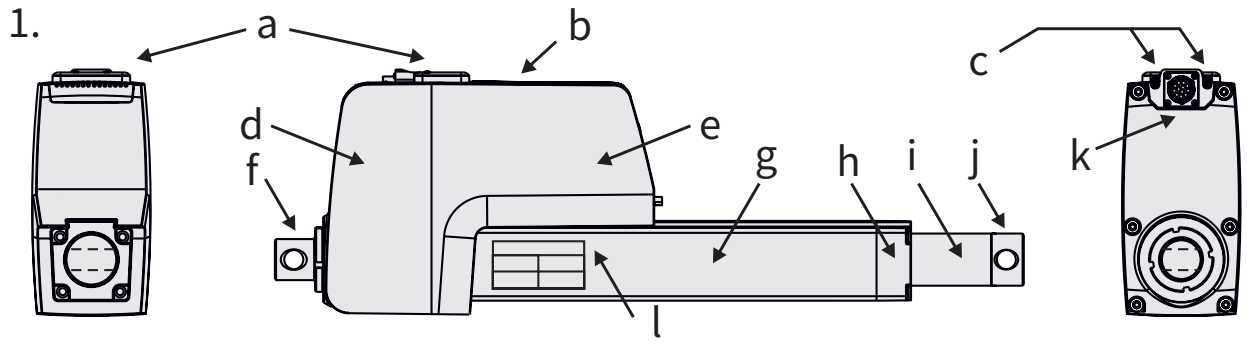
4. 설치

4.1 제품 라벨

제품 라벨은 커버 튜브의 측면에 부착되어 있습니다. 라벨에는 액추에이터의 모델명과 기본 성능 데이터 및 제조지가 표시되어 있습니다. 설치 또는 정비 전에 제품 라벨을 읽고 액추에이터의 타입을 파악하시기 바랍니다. 지원이 필요한 경우, Thomson에 문의하여 일련번호(Serial No.), 제조 일자 및 액추에이터명을 제공해주십시오. 라벨에 있는 QR 코드를 통해 www.thomsonlinear.com에 접속하여 Electrak XD에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.

THOMSON™ ELECTRAK XD® 1300 North State, Marengo, IL 60152, USA WWW.THOMSONLINEAR.COM				UK CA CE
Model No. XD24B250 - 0300COORMMSM	Mfg. Date 2022 - 02 - 22	Input Voltage 24 VDC	Max Current 28 Amps	
Serial No. X0XX0000X	Max Load 25000 N	Stroke 300mm	Protection Class IP67/IP69k	
 Follow all instructions in the manual. Do not disassemble, no serviceable parts inside. Install fuse between power supply and actuator				

4.2 용어



1. 기본 사항

- a. 전원 터미널 커버 플레이트
- b. 히트 싱크
- c. 전원선 연결부
- d. 후면 하우징
- e. 모터 하우징
- f. 후면 어댑터
- g. 커버 튜브
- h. 전면 하우징
- i. 익스텐션 튜브
- j. 전면 어댑터
- k. 컨트롤 시그널 커넥터
- l. 제품 라벨

옵션 사항

2. 매뉴얼 브레이크 해제 및 오버라이드

- m. 매뉴얼 오버라이드 입력단
- n. 브레이크 해제 레버
- o. 원격 브레이크 해제 브래킷 장착 홀

3. 충격 하중 댐퍼

- p. 충격 하중 댐퍼

4.3 작동 환경



최저 -40°C (-40°F)



최고 +85°C (+185°F)



IP67/IP69K

1. 작동 온도 범위는 -40~+85°C (-40~+185°F)입니다.
2. 방진방수 보호 등급은 IP67/IP69K입니다.
3. 상대습도 범위는 비응축 상태에서 10~90%입니다.

4.4 기계 설치

4.4.1 일반 설치 안전 사항



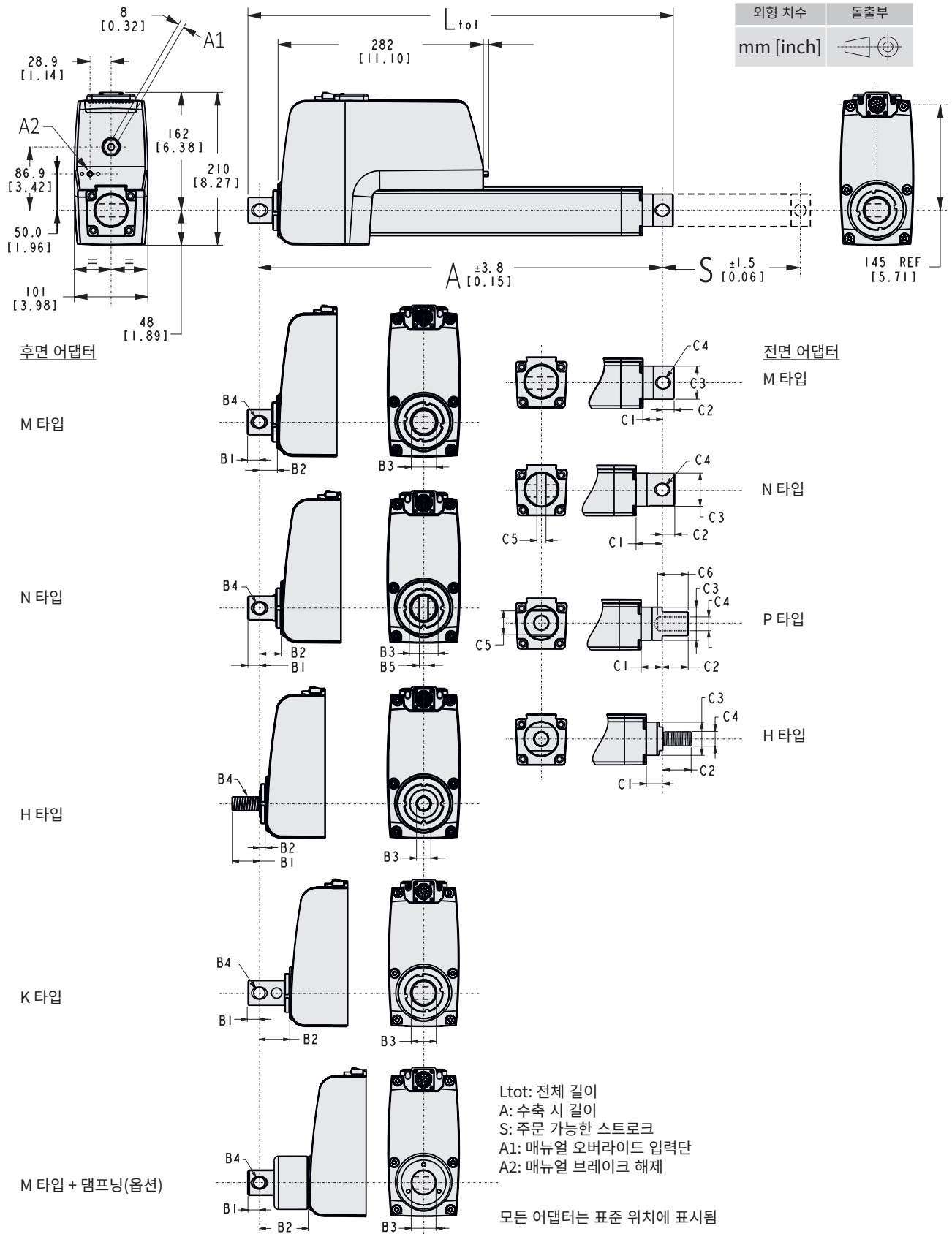
- 전원이 켜진 상태에서 액추에이터를 설치하지 마십시오.
- 기기에 전원이 공급되는 동안 익스텐션 튜브를 잡지 마십시오.
- 액추에이터의 고장 모드는 위해가 발생하지 않도록 하기 위함입니다.

4.4.2 기본 설치 고려 사항

1. 액추에이터는 반드시 전면 및 후면 어댑터에 있는 홀에만 장착하십시오. 액추에이터의 제품 라벨(섹션 4.1)에서 모델 번호를 확인한 후 ordering key(섹션 8.3)를 참조하여 어댑터 타입 구성을 확인하십시오. 치수 표 및 그림(섹션 4.4.3)에서 액추에이터와 어댑터의 정확한 치수를 확인하십시오.
2. 액추에이터 장착 위치에서 전원 터미널 커버 플레이트와 컨트롤 시그널 커넥터에 접근할 수 있어야 합니다(섹션 4.4.5).
3. 전원선은 전원선 연결부를 통해 후면 하우징으로 들어가며, 컨트롤 시그널은 컨트롤 시그널 커넥터를 사용하여 액추에이터에 케이블로 연결됩니다.
4. 액추에이터에 옵션 사항인 매뉴얼 브레이크 해제 및 오버라이드 입력단이 장착되었다면, 이 기능을 작동할 때 사용하는 레버와 입력단 주위에 들어갈 공간이 있어야 합니다(섹션 4.4.6).
5. 액추에이터 상단에 있는 홈이 난 히트 싱크를 제거하지 마십시오.

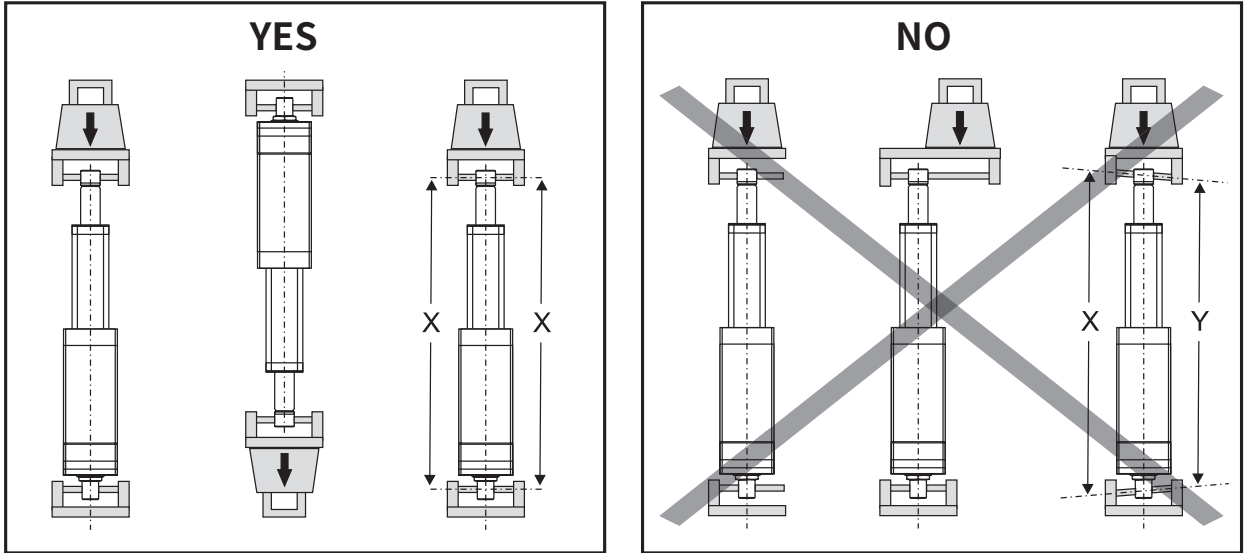
4.4.3 외형 치수

후면 및 전면 어댑터 외형 치수 [mm (in)]					
	후면 어댑터 타입				
	M	N	H	K	M+ 댄프닝(옵션)
B1	16.1 (0.63)	16.1 (0.63)	38.0 (1.50)	16.1 (0.63)	16.1 (0.63)
B2	25.3 (1.00)	29.9 (1.18)	8.2 (0.32)	43.3 (1.70)	68.9 (2.71)
B3	35.0 (1.38)	35.0 (1.38)	M20 × 1.5	35.0 (1.38)	35.0 (1.38)
B4	16.2 (0.64)	16.2 (0.64)	M20 × 1.5	16.2 (0.64)	16.2 (0.64)
B5	-	12.2 (0.48)	-	--	
	전면 어댑터 타입				
	M	N	P	H	
C1	27.1 (1.07)	35.1 (1.38)	28.1 (1.11)	22.1 (0.87)	
C2	14.9 (0.59)	16.9 (0.67)	35.0 (1.38)	38.0 (1.50)	
C3	44.5 (1.75)	44.5 (1.75)	44.5 (1.75)	44.5 (1.75)	
C4	16.2 (0.64)	16.2 (0.64)	M20 × 1.5	M20 × 1.5	
C5	-	12.2 (0.48)	32.0 (1.26)	-	
C6	-	-	35.0 (1.38)	-	



4.4.4 장착 위치 및 포스(forces)

1. 액추에이터는 어떤 방향으로든 장착이 가능하며 밀고 당기는 하중을 처리할 수 있습니다.
2. 항상 하중의 힘이 익스텐션 튜브의 중심과 후면 어댑터에 작용하도록 액추에이터를 설치하십시오.
3. 액추에이터는 반드시 후면 및 전면 어댑터의 장착 홀에만 장착해야 합니다.
4. 반드시 단단한 장착 핀을 사용하고 양 끝을 튼튼하게 지지하십시오.
5. 장착 핀은 반경 방향 및 축 방향에서 모두 평행이어야 합니다.



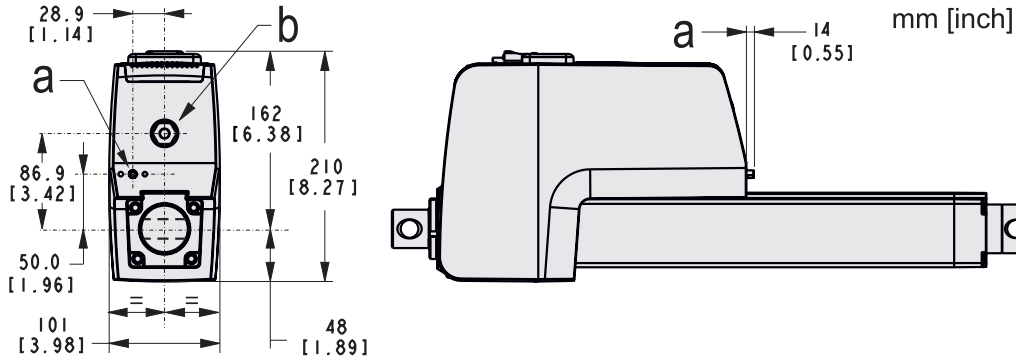
4.4.5 전원 커넥션

본 액추에이터는 전원 터미널 커버 플레이트 아래에 위치한 전원 터미널 스톱드(a)와 두 개의 전원선을 통해 전원 공급 장치와 연결되며, 컨트롤 시그널은 컨트롤 시그널 커넥터(b)를 통해 연결됩니다 (섹션 4.5.3).



4.4.6 일반 매뉴얼 브레이크 해제 및 매뉴얼 오버라이드 사항 - 옵션 사항

액추에이터를 장착할 때는 모터 전면과 타 물체 사이에 충분한 공간을 마련하여 매뉴얼 브레이크(a) 해제와 오버라이드(b) 제어가 작동할 수 있도록 해야 합니다. 아래 그림을 통해 위치와 치수를 확인하십시오.

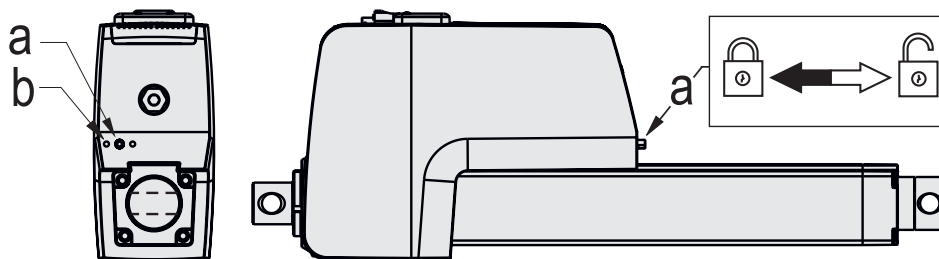


- 매뉴얼 브레이크 해제 또는 매뉴얼 오버라이드를 사용하기 전에 반드시 액추에이터의 전원을 종료하십시오.
- 매뉴얼 브레이크 해제와 매뉴얼 오버라이드를 동시에 사용하지 마십시오.
- 모든 작동 설명을 정독한 후에 매뉴얼 브레이크 해제 또는 매뉴얼 오버라이드를 사용하십시오 (섹션 4.4.7 및/또는 4.4.8).

4.4.7 매뉴얼 브레이크 해제 작동 - 옵션 사항

매뉴얼 브레이크 해제를 사용하면 홀딩 브레이크를 수동으로 분리하여 익스텐션 튜브를 중력으로, 혹은 밀거나 당겨 움직일 수 있습니다.

1. 매뉴얼 해제 레버(a)를 당겨 홀딩 브레이크를 열면 익스텐션 튜브가 홀딩 브레이크에서 분리됩니다.
2. 하중 및 익스텐션 튜브에 작용하는 보조 동력이 존재할 경우 분리 직후 보조 동력 방향으로 이동할 수 있습니다(백드라이브). 내부 구성요소 및 어셈블리의 마찰력만이 익스텐션 튜브 및 하중의 백드라이브를 저지할 수 있습니다.
3. 브레이크 해제에 필요한 힘은 67 N (15 lbs)이며, 스트로크는 10 mm (0.4 inch)입니다. 힘이 적을수록 브레이크가 부분적으로 열리며, 더 느리고 세밀하게 제어하여 움직일 수 있습니다. 레버 내부에 나사 홀 (10~32“)이 있어 케이블 및 연결 장치를 장착하여 원격으로 제어할 수 있습니다.
4. 케이블 및 연결 장치 어셈블리를 사용하여 레버를 원격으로 제어하고자 할 때는 두 개의 M5 장착 홀(b)에 고객이 제공한 브래킷을 장착할 수 있습니다.



- 보조 동력이 있는 경우, 작업자는 액추에이터를 해제할 때 백드라이브로 인해 위험한 상황이 발생하지 않도록 해야 합니다.
- 액추에이터 백드라이브 시, 정격 속도보다 더 빠를 수 있습니다.
- 보조 동력이 있는 액추에이터의 최고 속도를 제한하려면 액추에이터를 전류 회생이 가능한 전원(즉, 배터리 또는 양방향 전원 공급 장치)에 연결해야 합니다. 액추에이터가 최고 하중에서 해제될 경우, 배터리 크기 또는 전원 공급 장치의 회생 용량에 따라 회생 전류가 달라질 수 있습니다.
- 재가동 전에 레버가 가장 안쪽 위치로 완전히 돌아가 있는지 확인하십시오.

4.4.8 매뉴얼 오버라이드 작동 - 옵션 사항

매뉴얼 오버라이드 기능을 활용하면 전원이 꺼진 상태에서도 매뉴얼 오버라이드 입력단을 통해 수동으로 크랭크를 돌려 익스텐션 튜브를 원하는 방향으로 움직일 수 있습니다.

1. 매뉴얼 오버라이드를 작동하려면 8 mm 육각 비트를 사용하여 커버 플러그(a)를 제거합니다. 그다음 8 mm 육각 비트(c)를 사용하여 매뉴얼 오버라이드 입력단의 육각형 부분(b)을 회전합니다.
2. 액추에이터를 확장하려면 오버라이드 허브를 시계 방향으로(c) 회전합니다.
3. 매뉴얼 오버라이드를 사용하여 익스텐션 튜브를 액추에이터의 최고 정격 하중으로 회전시키려면 보통 6 Nm (51 in-lbs)의 최대 토크가 필요합니다.
4. 액추에이터 타입에 따라 매뉴얼 오버라이드 입력단의 회전당 익스텐션 튜브의 이동 거리는 상이합니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하시기 바랍니다.

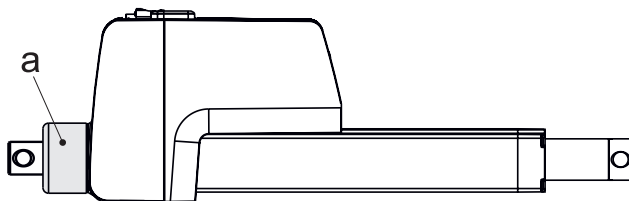
익스텐션 튜브 이동 거리/매뉴얼 오버라이드 입력단 회전 [mm (in)]	
액추에이터 타입	이동 거리
XDxx-B055	1.3 (0.051)
XDxx-B080	1.3 (0.051)
XDxx-B160	0.5 (0.200)
XDxx-B200	0.3 (0.012)
XDxx-B250	0.3 (0.012)



- 매뉴얼 오버라이드 입력단에 9 Nm (80 in-lbs)보다 높은 토크를 가하지 마십시오.
- 이 토크를 초과하면 기계식 퓨즈가 파손되어 액추에이터를 보호하기 위한 매뉴얼 오버라이드가 작동하지 않게 됩니다. 퓨즈는 공장에서만 교체할 수 있습니다.
- 액추에이터가 손상될 수 있으므로 익스텐션 튜브를 엔드 오브 스트로크에 닿지 않도록 하십시오.
- 매뉴얼 오버라이드 작동에 전동 공구를 사용하는 경우 작동 속도가 500 rpm을 초과하지 않도록 부드럽게 시동하고 정지해야 합니다.
- 매뉴얼 오버라이드의 최대 작동시간은 1분이며 이벤트 간 필요한 냉각 시간은 5분입니다.

4.4.9 충격 하중 댐퍼 - 옵션 사항

충격 하중 댐퍼는 익스텐션 튜브 축을 따라 액추에이터에 가해지는 충격 하중을 흡수합니다. 하중을 흡수할 때 댐퍼의 완화 요소(a)가 수축 또는 확장함에 따라 액추에이터의 어댑터가 기존 위치에서 ± 3 mm (0.12 in) 상승하기 때문에 장착 어셈블리에 이를 위한 공간이 있어야 합니다.



- 내부에 교체품을 제공할 수 있는 부품이 없으니 열지 마십시오.

4.5 전기 설치

4.5.1 일반 사항



- 모터의 최대 전류를 감당할 수 있는 리드 및 케이블을 사용하여 모터와 연결합니다.
- 끼임 사고가 발생할 가능성을 줄일 수 있도록 긴급 정지가 권장됩니다.
- 전원이 켜진 상태에서 액추에이터를 수리하거나 배선 작업을 하지 마십시오.

4.5.2 퓨즈

액추에이터와 배선을 보호하기 위해 공급 전압 입력단 배선에 슬로우 블로우 퓨즈(slow blow fuse)를 사용해야 합니다. 현지 규정 및 해당 어플리케이션 전류 소모량에 따라 퓨즈의 크기를 결정해야 합니다.

4.5.3 전원 커넥션

액추에이터는 아래 설명과 같이 전원 공급 장치와 제어 시스템에 연결해야 합니다.

전원 공급 장치 연결

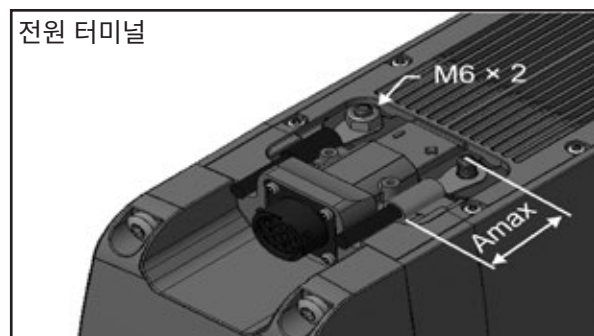
전원 리드는 전원선 연결부를 통해 액추에이터에 투입하고, 전원 터미널 커버 플레이트를 제거하면 접근할 수 있는 M6 크기 링 터미널 스톨드를 통해 연결합니다. 전원 터미널 커버 플레이트는 두 개의 나사로 고정합니다(2 × M3 × 8, T10 Torx). 링 클립의 길이는 34.5 mm (Amax) 이하여야 합니다. 커버 플레이트가 제거된 상태에서 액추에이터를 작동하지 마십시오.

컨트롤 시그널 연결

컨트롤 시그널은 연결 커넥터를 통해 시그널 커넥터에 연결되고 링 나사로 고정됩니다. 링 나사를 조여 올바르게 작동하고 밀봉될 수 있도록 합니다. 액추에이터에 장착된 컨트롤 타입과 사용 방법에 따라 컨트롤 시그널을 연결하는 방식이 달라집니다(섹션 4.6.12~4.6.17 참조).

연결 커넥터 데이터

Amphenol Ecomate connector with normal backshell: RTS6BS14N12P03, 12 pin
 Amphenol Ecomate connector with short backshell: RTS6BS14N12PHEC03, 12 pin
 Amphenol Ecomate pin terminal: 24~26 AWG/0.14~0.25 mm² 리드용 SP24M2F
 (부품 번호는 와이어 게이지 및 사용된 리드의 단면적에 따라 다름)



4.5.4 전원 공급 장치 리드의 단면적

전압 강하로 인한 오작동을 방지하려면 액추에이터의 전원 터미널과 전원 공급 장치 사이에 있는 리드의 단면적이 공급 전압이 액추에이터의 공급 전압 한계 수준 미만으로 떨어지는 현상을 방지할 수 있는 충분한 크기여야 합니다. 필요한 공급 전선의 단면적을 결정하기 위해 단면적을 계산할 때는 현지 규정, 어플리케이션 특성 및 액추에이터 공급 전압 한계를 고려해야 합니다.

4.5.5 전원 공급 장치 요건

전원 공급 장치는 액추에이터에 전력을 공급하는 데 사용되며, 다음 요건을 충족해야 합니다.

1. 전원 공급 장치는 평균 듀티 사이클 동안 평균 전력과 최대 순간 전류 및 돌입 전류를 모두 처리할 수 있는 크기여야 합니다(섹션 4.5.6).
2. 전원 공급 장치는 모터가 재생산하는 에너지를 처리할 수 있어야 합니다.
3. -40°C (-40°F)의 낮은 온도에서는 일반 환경보다 전력이 최대 두 배 이상 필요할 수 있습니다.



매뉴얼 브레이크 해제를 사용할 때 모터를 감속하거나, 제동하거나, 회전하게 되면 모터가 발전기 역할을 하여 배터리 및 전원 공급 장치에 에너지를 공급할 수 있습니다. 배터리와 전원 공급 장치 및 시스템의 기타 부분은 이렇게 재생산된 에너지를 처리할 수 있어야 합니다.

4.5.6 돌입 전류

액추에이터가 동작을 시작할 때 발생하는 돌입 전류는 정격 전류의 최대 3배까지 도달하고, 최장 500 ms까지 지속될 수 있습니다.



AC 전원 공급 장치를 사용할 경우, 돌입 전류를 처리할 수 있는 크기여야 합니다(배터리는 대개 문제없이 돌입 전류를 전달합니다). 또한 접점, 스위치 및 릴레이는 돌입 전류를 처리할 수 있는 적절한 크기여야 합니다.

4.6 제어 옵션 설치 및 작동

4.6.1 일반 사항



- 간섭이 생기지 않도록 시그널 케이블을 전원 케이블과 분리하여 배치하십시오.
- 차량의 접지를 귀로용 도체(return conductor)로 사용하지 마십시오. 간섭 위험이 있으므로 두 개의 와이어 시스템을 사용하십시오.
- 매우 민감한 환경이거나 간섭 위험이 있는 경우에는 보호 장치가 장착된 시그널 케이블을 사용하십시오.
- 케이블의 길이가 길고, 리드 단면적이 작고, 전압이 낮은 환경에서는 전압 강하로 인한 전압 부족 및 오작동이 발생할 수 있으니 주의하십시오.
- 릴레이 또는 기타 코일로 작동되는 장치는 스파크 방지 기능을 통해 간섭을 방지해야 합니다.
- 전원이 켜진 상태에서 액추에이터를 수리하거나 배선 작업을 하지 마십시오.

4.6.2 입력 전압 조절을 통한 스피드 컨트롤



Electrak XD의 스피드는 입력 전압 조절로는 컨트롤할 수 없습니다. 배터리 또는 허용 전압 한계 내 정파 정류 직류(full wave rectified direct current)를 사용할 때는 내장된 일렉트로닉 모니터링 패키지에서 액추에이터를 올바른 스피드로 유지합니다. 한계를 초과하면 액추에이터가 정지합니다 (섹션 4.6.3 참조). 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation, PWM)를 사용하여 액추에이터의 스피드를 컨트롤하려고 할 경우 내부 PCB가 영구적으로 손상되어 오작동이 발생합니다.

4.6.3 Electrak 모니터링 패키지

모든 제어 장치에는 Electrak 모니터링 패키지가 장착되어 있으며, 다음 기능이 포함됩니다.

Electrak 모니터링 패키지		
기능	설명	리셋
스피드 모니터링	이 장치는 스피드를 일정하게 유지합니다.	-
전류 모니터링	과부하 시 액추에이터의 전원을 차단합니다.	Non CAN bus 장치: 장치가 확장 중간에 정지할 경우, 수축 입력을 활성화하여 리셋하며, 반대의 경우에도 마찬가지입니다. CAN bus 장치: 활성화 비트를 비활성화하면 리셋됩니다.
전압 모니터링	공급 전압이 일반 범위를 벗어날 시 동작을 정지합니다.	전압이 일반 전압으로 돌아오면 액추에이터를 다시 작동할 수 있습니다. 전압이 일반 범위로 돌아온 후 액추에이터 동작 조건이 충족되면 액추에이터가 즉시 작동합니다.
온도 모니터링	온도가 일반 범위를 벗어날 시 동작을 정지합니다.	온도가 일반 범위로 돌아오면 액추에이터를 다시 작동할 수 있습니다. 전압이 일반 범위로 돌아온 후 액추에이터 동작 조건이 충족되면 액추에이터가 즉시 작동합니다.
온도 보상	최대 허용 전류 한계를 일반 한계의 최대 2.25배 만큼 증가시켜 저온에서도 작동할 수 있도록 합니다.	-
소프트웨어로 제어 가능한 엔드 오브 스트로크 리미트	액추에이터를 보호하고 부드럽게 정지합니다.	-
다이내믹 브레이크	코스팅(coasting) 없이 빠르고 반복적인 정지가 가능합니다.	-

4.6.4 제어 옵션 결정 방법

Electrak XD는 아래 표에 나와 있는 제어 옵션 중 하나가 탑재됩니다. 액추에이터의 옵션은 액추에이터에 부착된 제품 라벨의 모델 번호(섹션 4.1)와 ordering key(섹션 8.3)를 확인하시기 바랍니다. 아래 표를 보고 해당하는 섹션을 참조하여 자세한 정보를 확인하시기를 바랍니다.

제어 옵션		
옵션	설명	섹션
LXX	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	입력단 확장 및 수축	4.6.5
	스피드 컨트롤 입력단	4.6.6
	포스 피드백 기능	4.6.7
	배선도	4.6.12
LLX	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	입력단 확장 및 수축	4.6.5
	스피드 컨트롤 입력단	4.6.6
	포스 피드백 기능	4.6.7
	엔드 오브 스트로크 표시 출력단	4.6.9
배선도	4.6.13	
LXP	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	입력단 확장 및 수축	4.6.5
	스피드 컨트롤 입력단	4.6.6
	포스 피드백 기능	4.6.7
	포지션 피드백 출력단	4.6.10
배선도	4.6.14	
LLP	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	입력단 확장 및 수축	4.6.5
	스피드 컨트롤 입력단	4.6.6
	포스 피드백 기능	4.6.7
	엔드 오브 스트로크 표시 출력단	4.6.9
포지션 피드백	4.6.10	
배선도	4.6.15	
PLS	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	입력단 확장 및 수축	4.6.5
	스피드 컨트롤 입력단	4.6.6
	포스 피드백 기능	4.6.7
	프로그래밍 가능한 엔드 오브 스트로크 소프트웨어 리미트	4.6.11
배선도	4.6.16	
CNO	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	CNO/COO 옵션용 포스 피드백 기능	4.6.6
	SAE J1939 CAN bus 정보	5
	배선도	4.6.17
COO	Electrak 모니터링 패키지	4.6.3
	CNO/COO 옵션용 포스 피드백 기능	4.6.6
	CANopen® 정보	6
	배선도	4.6.17

4.6.5 입력단 확장 및 수축

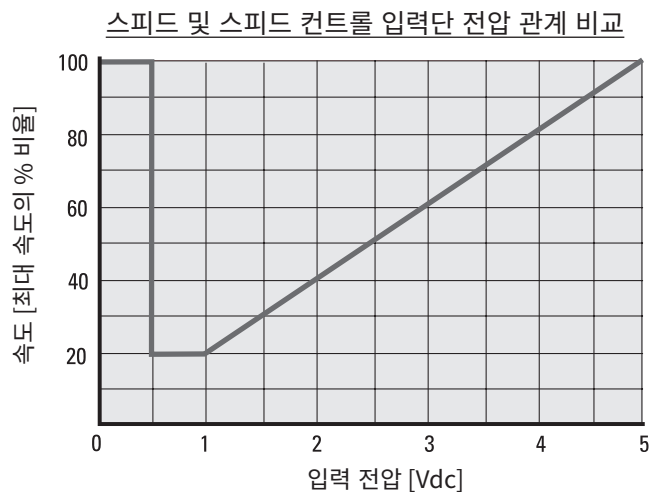
확장 및 수축 가능한 입력단을 활용하면 저전압 시그널로 모터를 스위치하여 익스텐션 튜브가 움직이는 방향을 제어할 수 있습니다. 두 시그널 모두 동시에 비활성화되거나 활성화되면 액추에이터가 정지 상태를 유지하거나 정지합니다. 선택한 제어 옵션의 배선도를 참조하시기 바랍니다(섹션 4.6.3 참조).

로우 레벨 시그널 모터 스위칭 데이터		
확장/수축 입력단 전압	[Vdc]	9 - 64
확장/수축 입력단 전류	[mA]	0.35 - 2.75

4.6.6 스피드 컨트롤 입력단(CNO/COO 옵션을 선택한 장치에서는 해당되지 않음)

확장 및 축소 입력단 활성화 시 스피드 컨트롤 입력단이 사용되지 않으면 최대 하중을 초과하지 않는 한 액추에이터는 최대 속도로 작동합니다. 스피드 컨트롤 입력단에 0 ~ 5 Vdc 신호를 연결하면 액추에이터의 속도를 최대 속도의 20 ~ 100% 구간에서 제어할 수 있습니다. 여기에서 0 ~ 0.5 V는 최대 속도에 해당하고 1 ~ 5 V는 최대 속도의 20% 구간에 해당합니다. 선택한 제어 옵션의 배선도를 참조하시기 바랍니다(섹션 4.6.3 참조).

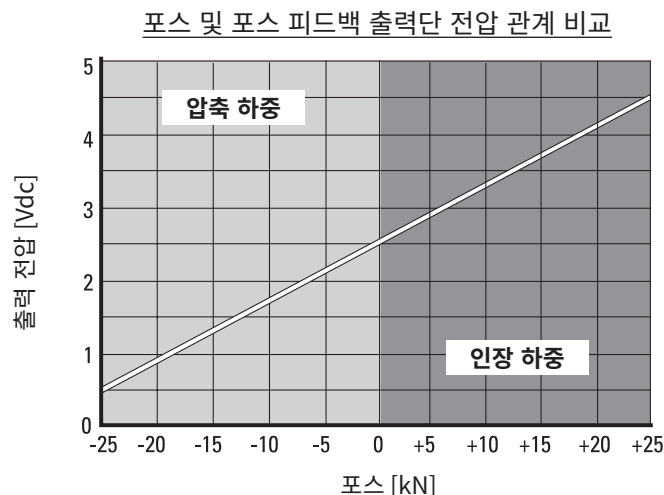
로우 레벨 시그널 모터 스위칭 기술 데이터		
스피드 컨트롤 입력단 전압 범위	[Vdc]	0.5 - 5
최대 속도의 스피드 컨트롤 범위	[%]	20 - 100



4.6.7 포스 피드백 기능(CNO/COO 옵션을 선택한 장치에서는 해당되지 않음)

포스 피드백 출력단을 사용하려면 액추에이터에 일체형 포스 피드백 센서(K 타입 후면 어댑터)가 장착되어 있어야 합니다. 포스 피드백 출력단에 연결되는 신호는 0 ~ 5 Vdc 신호입니다. 여기서, 2.5 V는 무부하(0), 0.5 V는 25 kN의 압축력, 4.5 V는 25 kN의 인장력에 해당합니다. 0.5 ~ 4.5 V 사이에서 포스 피드백 출력단은 12.5 N의 포스 변화당 1 mV씩 변화합니다. 선택한 제어 옵션의 배선도를 참조하시기 바랍니다(섹션 4.6.3 참조).

포스 피드백 기술 데이터		
포스 피드백 출력단 전압 범위	[Vdc]	0.5 - 4.5
포스 피드백 선형성	[%]	± 5
포스 피드백 분해능	[N/mV]	12.5



4.6.8 CNO/COO 옵션용 포스 피드백 기능

포스 피드백 기능을 사용하려면 액추에이터에 일체형 포스 피드백 센서(K 타입 후면 어댑터)가 장착되어 있어야 합니다. 포스는 사용하는 bus 타입의 메시지 구성에 따라 bus로 전송됩니다. SAE J1939 CAN bus(CNO 옵션)의 경우 섹션 5를, CANopen®(COO 옵션)의 경우 섹션 6을 참조하시기 바랍니다. 배선은 4.6.17의 배선도를 참조하시기 바랍니다.

4.6.9 엔드 오브 스트로크 표시 출력단(CNO/COO 옵션을 선택한 장치에서는 해당되지 않음)

익스텐션 튜브가 완전히 확장 또는 수축된 위치에 있을 때 해당 위치를 나타내기 위해 접점이 닫힙니다. 완전히 확장된 위치와 완전히 수축된 위치를 나타내는 접점이 하나씩 있습니다. 선택한 제어 옵션의 배선 도표를 참조하시기 바랍니다(섹션 4.6.3 참조).

엔드 오브 스트로크 표시 출력단 기술 데이터		
엔드 오브 스트로크 출력단 접점 타입		포텐셜 없음
최대 엔드 오브 스트로크 출력단 전압	[Vdc/Vac]	30/120
최대 엔드 오브 스트로크 출력단 전류	[mA]	100

4.6.10 포지션 피드백 출력단(CNO/COO 옵션을 선택한 장치에서는 해당되지 않음)

포지션 피드백 출력단은 0.5 ~ 4.5 Vdc 사이에서 전압을 변경하여 익스텐션 튜브의 위치를 표시합니다. 시그널의 분해능은 주문하는 액추에이터 스트로크에 따라 달라집니다. 선택한 제어 옵션의 배선도를 참조하시기 바랍니다(섹션 4.6.3 참조).

포지션 피드백 출력단 기술 데이터		
포지션 피드백 출력단 시그널 전압 범위	[Vdc]	0.5 - 4.5
포지션 피드백 출력단 시그널 선형성	[%]	± 0.25
포지션 피드백 출력단 시그널 분해능	[mm/mV]	주문 가능한 스트로크 길이(S) [mm]/4

4.6.11 프로그래밍 가능한 엔드 오브 스트로크 소프트웨어 리미트(CNO/COO 옵션을 선택한 장치에서는 해당되지 않음)

이 기능을 활용하면 익스텐션 튜브의 스트로크가 어떤 위치에 있든 액추에이터가 확장 및 수축을 정지하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 익스텐션 튜브를 원하는 위치로 움직인 후 커넥터에서 프로그래밍 입력단인 E핀과 공통 단자인 D 핀을 사용하여 프로그래밍할 수 있으며, 세부 단계는 아래와 같습니다. 선택한 제어 옵션의 배선도를 참조하시기 바랍니다(섹션 4.6.3 참조).

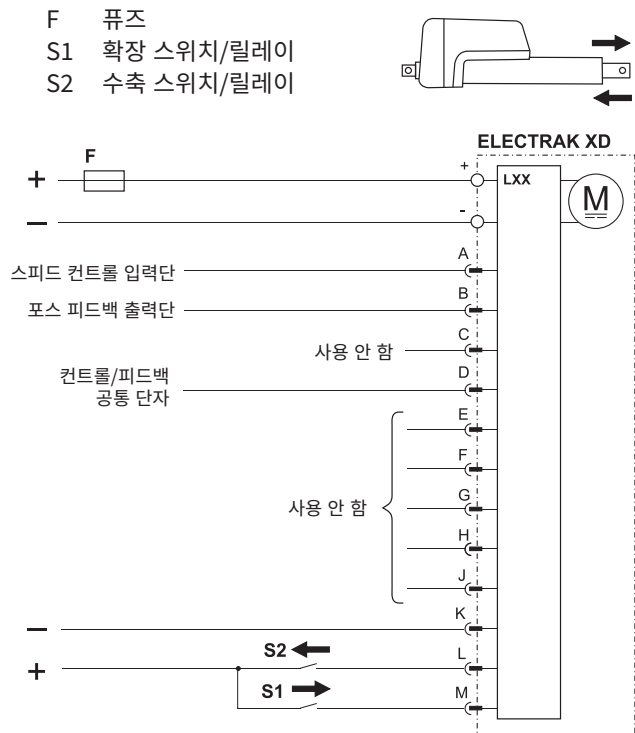
소프트웨어 리미트 위치를 프로그래밍하는 방법:

1. 확장 및 수축 입력단을 사용하여 익스텐션 튜브를 멈추고자 하는 위치로 움직입니다(섹션 4.6.16 참조).
2. 장치의 전원을 종료합니다.
3. 설정한 리미트 입력단(E 핀)을 공통 단자(D 핀)와 연결합니다.
4. 장치를 정지시킬 방향에 따라 확장 또는 수축 입력단을 활성화합니다. 두 입력단을 모두 활성화하면 프로그래밍된 모든 소프트웨어 리미트 스위치가 제거됩니다.
5. 장치의 전원을 켜면 프로그래밍이 완료됩니다.

4.6.12 제어 옵션 LXX 배선도

제어 옵션 LXX 기능	
Electrak 모니터링 패키지	섹션 4.6.4
확장/수축 입력단	섹션 4.6.5
스피드 컨트롤 입력단	섹션 4.6.6
포스 피드백 기능	섹션 4.6.7

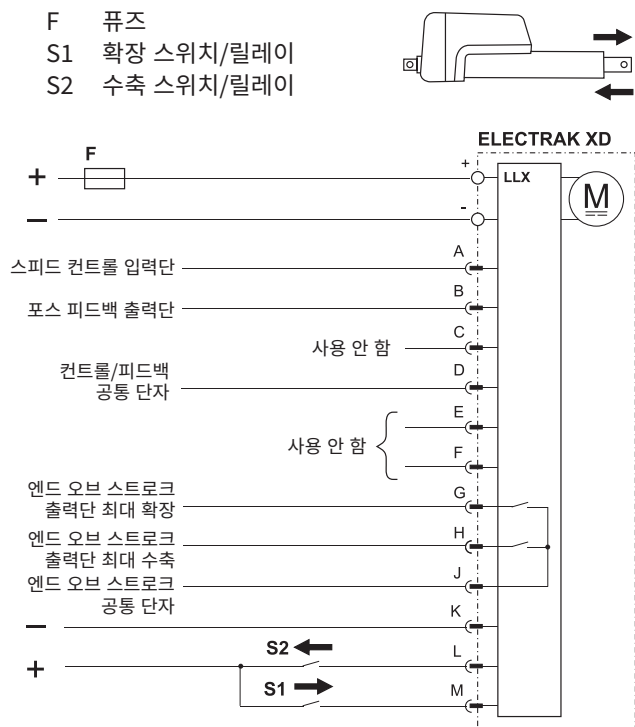
입력 전압 및 전류 소모량		
공급 전압 한계	[Vdc]	
XD24		18 - 32
XD48		36 - 60
최소/최대 하중 시 전류 소모량	[A]	
XD24-Bxxx		6 / 28
XD48-Bxxx		3 / 14



4.6.13 제어 옵션 LLX 배선도

제어 옵션 LLX 기능	
Electrak 모니터링 패키지	섹션 4.6.4
확장/수축 입력단	섹션 4.6.5
스피드 컨트롤 입력단	섹션 4.6.6
포스 피드백 기능	섹션 4.6.7
엔드 오브 스트로크 표시 출력단	섹션 4.6.9

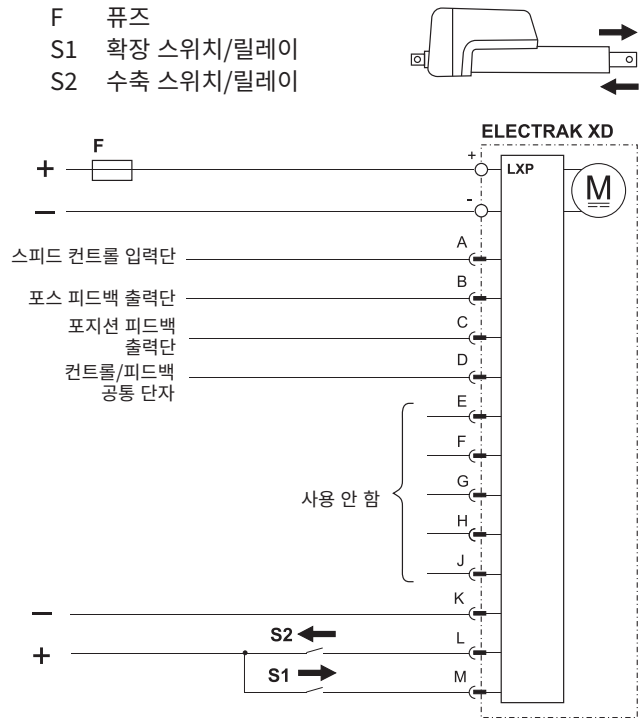
입력 전압 및 전류 소모량		
공급 전압 한계	[Vdc]	
XD24		18 - 32
XD48		36 - 60
최소/최대 하중 시 전류 소모량	[A]	
XD24-Bxxx		6 / 28
XD48-Bxxx		3 / 14



4.6.14 제어 옵션 LXP 배선도

제어 옵션 LXP 기능	
Electrack 모니터링 패키지	섹션 4.6.4
확장/수축 입력단	섹션 4.6.5
스피드 컨트롤 입력단	섹션 4.6.6
포스 피드백 기능	섹션 4.6.7
포지션 피드백 출력단	섹션 4.6.10

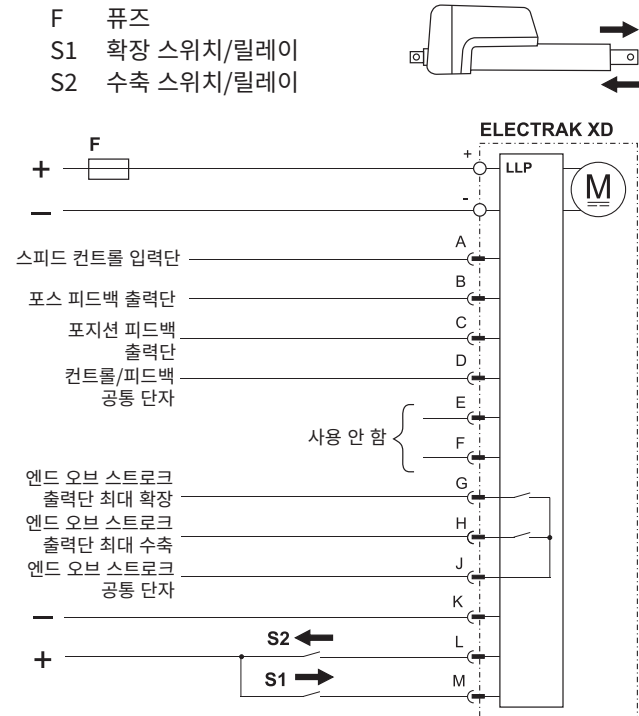
입력 전압 및 전류 소모량		
공급 전압 한계 XD24 XD48	[Vdc]	18 - 32 36 - 60
최소/최대 하중 시 전류 소모량 XD24-Bxxx XD48-Bxxx	[A]	6 / 28 3 / 14



4.6.15 제어 옵션 LLP 배선도

제어 옵션 LLP 기능	
Electrack 모니터링 패키지	섹션 4.6.4
확장/수축 입력단	섹션 4.6.5
스피드 컨트롤 입력단	섹션 4.6.6
포스 피드백 기능	섹션 4.6.7
엔드 오버 스트로크 표시 출력단	섹션 4.6.9
포지션 피드백 출력단	섹션 4.6.10

입력 전압 및 전류 소모량		
공급 전압 한계 XD24 XD48	[Vdc]	18 - 32 36 - 60
최소/최대 하중 시 전류 소모량 XD24-Bxxx XD48-Bxxx	[A]	6 / 28 3 / 14



4.6.16 제어 옵션 PLS 배선도

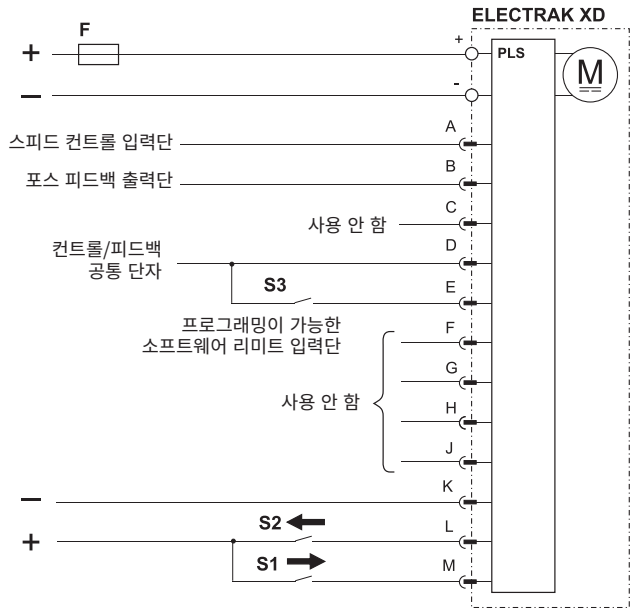
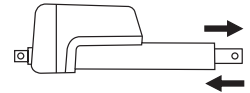
제어 옵션 PLS 기능	
Electrak 모니터링 패키지	섹션 4.6.4
확장/수축 입력단	섹션 4.6.5
스피드 컨트롤 입력단	섹션 4.6.6
포스 피드백 기능	섹션 4.6.7
포지션 피드백 출력단	섹션 4.6.10
프로그래밍 가능한 엔드 오브 스트로크 소프트웨어 리미트	섹션 4.6.11

입력 전압 및 전류 소모량		
공급 전압 한계 [Vdc]		
XD24		18 - 32
XD48		36 - 60
최소/최대 하중 시 전류 소모량 [A]		
XD24-Bxxx		6 / 28
XD48-Bxxx		3 / 14

소프트웨어 리미트 위치를 프로그래밍하는 방법:

- 익스텐션 튜브를 정지하고자 하는 위치로 움직입니다.
- 장치의 전원을 종료합니다.
- 설정된 리미트 입력단(E 핀)을 공통 단자(D 핀)와 연결합니다.
- 장치를 정지시킬 방향에 따라 확장 또는 수축 입력단을 활성화합니다. 두 입력단을 모두 활성화하면 프로그래밍된 모든 소프트웨어 리미트 스위치가 제거됩니다.
- 장치의 전원을 켜면 프로그래밍이 완료됩니다.

- F 퓨즈
- S1 확장 스위치/릴레이
- S2 수축 스위치/릴레이
- S3 프로그래밍 가능한 소프트웨어 리미트 스위치



4.6.17 제어 옵션 CNO 및 COO



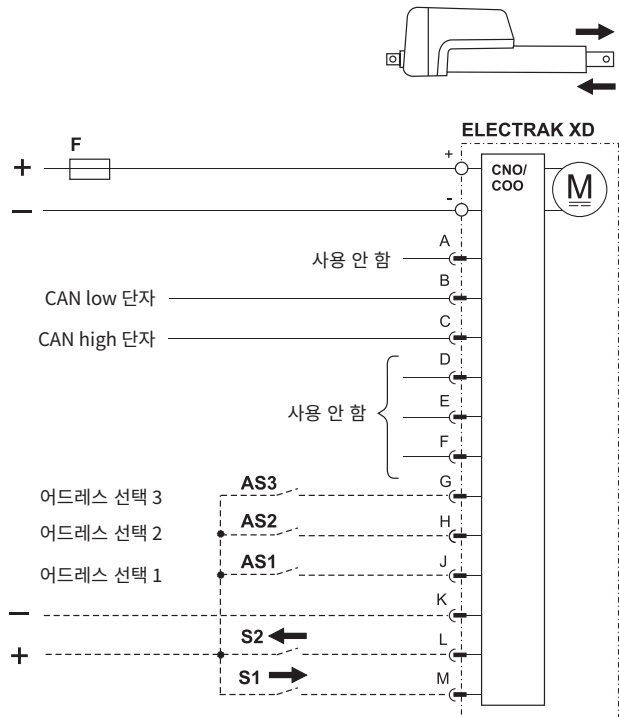
본 문서에서는 사용자가 SAE J1939와 CANopen 표준을 충분히 숙지했다고 가정합니다. 표준에서 사용하는 용어가 언급되지만, 자세하게 설명하지는 않습니다. J1939 및 CANopen® 작동 및 통신 프로토콜에 관한 정보는 각각 섹션 5와 6을 참조하시기 바랍니다.

4.6.17.1 일반 설치 데이터

CAN bus 옵션에서 모든 동작과 보호 조치는 CAN 메시지를 통해 처리됩니다(과부하 보호 포함). 메시지에 관한 자세한 내용은 섹션 5 및 6을 참조하시기 바랍니다. CAN high와 CAN low 와이어 또한 종단 저항으로 올바르게 마무리 되어야 합니다(섹션 4.6.17.3). G, H 및 J핀 입력단을 이진화십진법(BCD) 가산기로 사용해 액추에이터의 기본 어드레스를 변경할 수 있습니다. 이 옵션은 다수의 CAN bus 액추에이터가 하나의 bus에 위치할 때 사용할 수 있습니다. 어드레스 입력단을 사용할 때 K 핀을 반드시 공급 전력 네거티브에 연결해야 합니다.

제어 옵션 CNO 타입과 COO 타입	
명령어 데이터:	<ul style="list-style-type: none"> • 위치 • 속도 • 전류
피드백 데이터:	<ul style="list-style-type: none"> • 위치 • 속도 • 전류 • 포스(Electrak XD 액추에이터에는 K 타입 포스 피드백 후면 어댑터도 장착되어 있어야 함) • 기타 진단 정보
매뉴얼 확장/수축 및 어드레스 선택 입력 전압	[Vdc] 9 - 64
매뉴얼 확장/수축 및 어드레스 선택 입력 전압	[mA] 0.35 - 2.75

입력 전압 및 전류 소모량	
공급 전압 한계 XD24 XD48	[Vdc] 18 - 32 36 - 60
최소/최대 하중 시 전류 소모량 XD24-Bxxx XD48-Bxxx	[A] 6 / 28 3 / 14



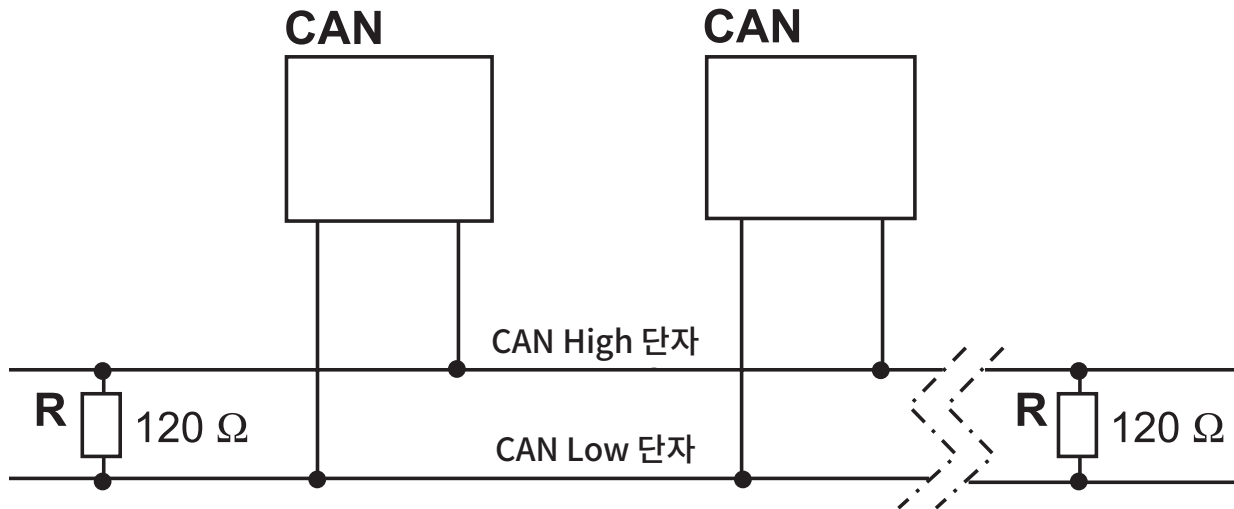
- + / - 공급 전력 포지티브/네거티브
- F 퓨즈
- S1 수동 확장 스위치/릴레이(옵션)
- S2 수동 수축 스위치/릴레이(옵션)
- AS1 바이너리 포지션 1 어드레스 스위치
- AS2 바이너리 포지션 2 어드레스 스위치
- AS3 바이너리 포지션 3 어드레스 스위치

4.6.17.2 수동 제어

액추에이터는 커넥터의 M 핀과 L 핀 입력단을 사용하여 수동으로 강제 확장 또는 수축할 수 있습니다. 수동 제어 입력단을 사용하는 경우 CAN bus 제어 메시지는 무시되지만, 장치에서는 CAN bus 피드백 메시지를 계속 제공합니다. 입력단이 플로팅되면 제어 메시지 전송을 위한 CAN bus 기능이 복원됩니다. 수동 제어 확장 및 수축 입력단을 사용할 때는 반드시 K 핀을 공급 전력 네거티브에 연결해야 합니다.

4.6.17.3 CANopen 및 SAE J1939 CAN bus 설치 데이터

ISO-11898 표준 CAN 2.0B에 따른 배선 지침을 따르십시오. 아래 그림과 같이, 네트워크의 양 끝에 있는 CAN high 선과 CAN low 선 사이에 올바른 종단 저항(120 Ohm)을 배치해야 합니다. SAE J1939 통신에 관한 자세한 내용은 섹션 5를, CANopen 통신에 관한 자세한 내용은 섹션 6을 참조하시기 바랍니다.



CAN 액추에이터 또는 기타 장비 내 CAN bus 장치
 R 저항

5. SAE J1939 CAN bus 정보

5.1 SAE J1939 CAN bus 소개

본 문서에서는 사용자가 SAE J1939 표준을 충분히 숙지했다고 가정합니다. 표준에서 사용하는 용어가 언급되지만, 자세하게 설명하지는 않습니다. 기본 보드 속도(baud rate)는 250 kbit/s입니다. Electrak® XD 액추에이터는 SAE J1939 표준을 준수하며, 표준의 매개변수 그룹 번호(Parameter Group Numbers, PGNs)를 지원합니다.

SAE J1939-21 - 데이터 링크 계층

- Proprietary A 61184 (0x00EF00)
- Proprietary A2 126720 (0x01EF00)

SAE J1939-81 - 네트워크 관리

- 어드레스 클레임됨/클레임 불가 60928 (0x00EE00)
- 명령 어드레스 65240 (0x00FED8)

5.2 SAE J1939 CAN bus 통신 프로토콜

5.2.1 SAE J1939 이름

Electrak XD는 다음과 같이 SAE J1939 이름의 기본값을 사용합니다. 이 매개변수에 대한 자세한 내용은 SAE J1939/81 표준을 참조하시기 바랍니다.

SAE J1939 이름 기본값	
임의 어드레스 가능	가능
산업 그룹	0, 글로벌
차량 시스템 인스턴스	0
차량 시스템	0, 비특정 시스템
기능	255, 이용 불가
ECU 인스턴스	0, 첫 번째 인스턴스
제조 코드	547, Thomson Linear LLC
식별 번호	1

5.2.2 어드레스

Electrak XD는 기본 어드레스값으로 35 (0x23)를 사용합니다. 기본 어드레스를 이용할 수 없는 경우 새로운 어드레스를 선택하는 방법은 세 가지가 있습니다.

1. Electrak XD 장치는 임의 어드레스 기능을 지원합니다. 이름 우선순위가 높은 다른 장치가 선택한 어드레스를 클레임하는 경우, 액추에이터는 클레임할 수 있는 어드레스를 찾을 때까지 다른 어드레스로 요청을 전송합니다.
2. Electrak XD 장치는 명령 어드레스 PGN을 사용하여 특정 어드레스를 선택할 수 있습니다. 어드레스 클레임에 대한 자세한 내용은 SAE J1939/81을 참조하시기 바랍니다.
3. 일부 어플리케이션에서는 하드웨어 스위치를 통해 어드레스를 선택하는 것이 더 편리할 수 있습니다. 희망하는 어드레스 선택 입력단을 포지티브에, 어드레스 선택 공통 단자를 네거티브에 연결하여 활성화합니다. 이렇게 하면 사용자가 아래 표에 정의된 것처럼 어드레스 선택 입력단을 사용하여 기본 어드레스를 변경할 수 있습니다. 개별 선택 핀을 활성화하면 기본 어드레스에 이진 가산기가 생성됩니다. 이 방법을 활용하면 단일 bus에서 개별 액추에이터 어드레스를 최대 8개까지 사용할 수 있습니다. 아래 차트에서 이 방법을 사용한 일부 예시를 확인할 수 있습니다. 메시지가 서로 상반될 경우 임의로 실행되는 점에 주의하십시오.

어드레스 선택					
어드레스 선택 공통 단자	어드레스 선택 3	어드레스 선택 2	어드레스 선택 1	이진 가산기	기본 어드레스
Gnd	0	0	0	0	35 (0x23)
Gnd	0	0	1	1	36 (0x24)
Gnd	0	1	0	2	37 (0x25)
...					
Gnd	1	1	1	7	42 (0x2A)

5.2.3 SAE J1939 액추에이터 제어 메시지(ACM)

모든 액추에이터 제어 매개변수는 Proprietary A 메시지(PGN 61184)를 통해 조절할 수 있습니다. 권장하는 전송 반복 속도는 100 ms입니다(어플리케이션의 요청에 따라 전송 가능). 메시지별 추가 정보는 아래 표에서 확인할 수 있으며, 기타 모든 Proprietary A 정보는 SAE J1939/21 사양에서 확인할 수 있습니다. 기본 어드레스를 사용하는 장치는 ID 0x18EF2300을 사용하는 제어 메시지에 응답합니다.

SAE J1939 액추에이터 제어 메시지(ACM)			
매개변수	분해능/비트	최대값/최소값	어드레스 [byte.bit]
목표 위치	0.1 mm	6553.5 mm	0.0 - 1.7
전류 한계	0.1 A	6553.5 A	2.0 - 3.7
목표 스피드	1 mm/s	255 mm/s	4.0 - 4.7
하중 한계	100 N/bit	25.5 kN	5.0 - 5.7
공장 사용	-	-	6.0 - 6.7
제어 비트	-	-	7.0 - 7.5

5.2.3.1 목표 위치

액추에이터 다음 동작의 목표 위치를 의미합니다. 0.0 mm 및 최대 확장 스트로크값은 0~100% 스트로크를 의미하며, 각 장치에서 실제로 가능한 스트로크에만 비례합니다.

분해능: 0.1 mm/bit, 0 오프셋

5.2.3.2 전류 한계

액추에이터가 모든 동작을 정지하는 전류를 의미합니다. 이 값은 설정이 가능하며, 모터의 전류가 해당 값을 15 ms 이상 초과할 만큼 액추에이터에 포스가 가해질 경우 액추에이터는 현재 진행 중인 모든 동작을 정지하고 모터에서 다이내믹 브레이크 효과를 활성화합니다. 돌입 전류가 정상 작동 전류보다 훨씬 높은 모터 시동 단계에서는 이 전류 한계가 적용되지 않습니다. 모터의 모든 단계에서 전류가 측정되며 이러한 전류는 전원 공급 장치의 전류와는 다릅니다. 아래 차트에서 구성별 권장 전류 한계값을 확인할 수 있습니다. 액추에이터의 효율이 변화하면 이에 맞추어 하중도 변화한다는 점에 주의하시기 바랍니다.

범위: 0.0 A~30.0 A (48 Vdc 액추에이터), 0.0 A~40.0 A (24 Vdc 액추에이터)

분해능: 0.1 A/bit, 0 오프셋

권장되는 전류 한계 설정										
액추에이터 모델	XD24B055	XD48B055	XD24B080	XD48B080	XD24B160	XD48B160	XD24B200	XD48B200	XD24B250	XD48B250
권장 설정	30 A	20 A	35 A	25 A	35 A	25 A	30 A	20 A	35 A	25 A

5.2.3.3 목표 스피드

액추에이터의 목표 스피드를 제어합니다. 섹션 8.1의 액추에이터 모델별 스피드 표를 참조하십시오.

범위: 0~255 mm/s

분해능: 1 mm/s/bit, 0 오프셋

5.2.3.4 하중 한계

액추에이터가 모든 동작을 정지하는 하중을 의미합니다. 이 값은 설정이 가능하며, 측정된 하중이 해당 값을 15 ms 이상 초과할 만큼 액추에이터에 포스가 가해질 경우 액추에이터는 현재 진행 중인 모든 동작을 정지하고 다이내믹 모터 브레이크 효과를 활성화합니다. 값을 0으로 설정하면 기능이 비활성화됩니다. 하중 한계와 전류 한계를 모두 설정한 경우에는 둘 중 하나라도 한계에 도달하면 장치가 정지됩니다.

범위: 0~25.5 kN

분해능 100 N/bit

5.2.3.5 제어 비트

Bit 0 (LSB) - 활성화 비트: 이 비트는 액추에이터의 동작을 활성화할 때 사용됩니다. 값이 low (0)인 경우, 어떤 동작도 허용되지 않습니다. 이 비트를 사용하면 모터를 시동하지 않고도 액추에이터의 다음 동작 메시지를 정의할 수 있습니다. 이동이 필요할 경우 비트를 high (1)로 변경할 수 있으며, RPDO에 저장된 다른 오브젝트의 값을 사용해 작동합니다.

5.2.4 SAE J1939 액추에이터 피드백 메시지(AFM)

모든 액추에이터 피드백 데이터는 Proprietary A2 메시지(PGN 126720)를 통해 얻을 수 있습니다. 피드백 메시지는 100 ms마다 전송됩니다. 메시지별 추가 정보는 아래 표에서 확인할 수 있으며, 기타 모든 Proprietary A2 정보는 SAE J1939/21 사양에서 확인할 수 있습니다. 기본 어드레스를 사용하는 장치는 ID 0x19EFFF23을 사용하여 피드백 메시지를 전송합니다.

SAE J1939 액추에이터 피드백 메시지(AFM)			
매개변수	분해능/비트	최대값/최소값	어드레스 [byte.bit]
측정한 위치	0.1 mm	6553.5 mm	0.0 - 1.7
측정한 전류	0.1 A	6553.5 A	2.0 - 3.7
측정한 스피드	1 mm/s	255 mm/s	4.0 - 4.7
측정한 하중	100 N/bit	25.5 kN	5.0 - 5.7
모션 플래그	-	-	6.0 - 6.7
오류 플래그	-	-	7.0 - 7.5

5.2.4.1 측정된 위치

구동장치의 측정 위치입니다. 0.0 mm 및 주문한 최대 확장 스트로크 값은 0~100% 스트로크를 나타냅니다. 그러나 표시된 값은 구동장치의 기계적 허용 오차나 유격을 고려하지 않습니다.

분해능: 0.1 mm/bit, 0 오프셋

범위: 0.0 mm ~ 1,200.0 mm

분해능: 0.1 mm/bit, 0 오프셋

5.2.4.2 측정된 전류

모터 위상 사이에서 측정된 PWM 듀티 사이클의 활성 단계 동안 유입된 모터 전류입니다(전원 공급 장치의 전류와는 다릅니다).

분해능: 0.1 A/bit, 0 오프셋

5.2.4.3 측정된 스피드

액추에이터의 내부 센서에서 측정된 스피드를 의미합니다.

분해능: 1 mm/s/bit, 0 오프셋

5.2.4.4 측정된 하중

로드 센서(옵션 사항)에서 측정된 하중을 의미합니다.

범위: 0~25.5 kN

분해능 100 N/bit

5.2.4.5 Motion flags (모션 플래그)

액추에이터의 현재 동작에 관한 정보를 포함합니다.

Bit 0 (LSB) - Extending (확장 중): 현재 확장 중일 때 1, 그 외 0

Bit 1 - Retracting (수축 중): 현재 수축 중일 때 1, 그 외 0

Bit 2 - Saturated (포화): 장치가 입력 전압 및 하중에서 허용하는 최고 스피드로 동작할 때 1, 그 외 0

Bit 4 - Load direction (하중 방향). 인장 하중일 때 0, 압축 하중일 때 1

5.2.4.6 Error flags (오류 플래그)

액추에이터 오류에 관한 정보를 포함합니다.

Bit 0 (LSB) - Parameter error (매개변수 오류): 이 플래그는 ACM의 오브젝트 값 중 하나가 특정 모델의 허용 범위를 벗어났음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터 손상을 방지하기 위해 이 플래그가 설정된 후에는 동작이 허용되지 않습니다.

Bit 1 - Current/load overload (전류 및 하중 과부하): 이 플래그는 액추에이터가 가장 최근에 시도한 동작으로 인해 과부하가 발생했음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터에서 ACM의 전류 한계 오브젝트에 설정된 전류를 연속 15 ms 동안 초과했다고 판단할 때 발생합니다. 이 플래그는 설정한 하중 한계가 초과되었을 때도 설정됩니다(섹션 5.2.3.4). 액추에이터에서 이 플래그가 설정되면 사용자는 액추에이터에서 다른 동작을 시도하기 전에 ACM에서 동작 활성화 비트를 리셋해야 합니다.

Bit 2 - Voltage error (전압 오류): 이 플래그는 운전 전압이 허용 가능한 작동 매개변수를 벗어났음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 이미 진행 중인 동작은 10초 동안 이어지지만, 운전 전압이 정상 작동 범위로 돌아올 때까지 동작을 추가로 요청하는 것은 허용되지 않습니다.

Bit 3 - Temperature error (온도 오류): 이 플래그는 운전 온도가 허용 가능한 작동 매개변수를 벗어났음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 이미 진행 중인 동작은 10초 동안 이어지지만 운전 온도가 정상 작동 범위로 돌아올 때까지 동작을 추가로 요청하는 것은 허용되지 않습니다.

Bit 4 - Backdrive detected (백드라이브 감지): 이 플래그는 액추에이터가 사용자가 명령하지 않은 익스텐션 튜브의 위치 이동을 감지했음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 이는 액추에이터에 가해지는 과도한 정적 하중 또는 진동으로 인해 발생할 수 있습니다.

Bit 5 - Message timeout (메시지 타임아웃): 이 플래그는 시간 설정 매개변수에서 지정한 시간 동안 제어 메시지를 수신하지 않았음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 기본값은 5,000 ms입니다.

Bit 6 - Fatal error (치명적 오류): 이 플래그는 액추에이터에서 모터 작동을 시도하지만 동작을 감지할 수 없음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터에서 이 플래그가 발생하면 사용자는 액추에이터에서 다른 동작을 시도하기 전에 RPDO에서 동작 활성화 비트를 리셋해야 합니다. 이 플래그가 반복적으로 설정되면 액추에이터에 문제가 있다는 뜻이므로 공장에 문의하여 지원받으시기 바랍니다.

Bit 7 (MSB) - Memory error (메모리 오류): 이 플래그는 액추에이터의 내부 메모리가 손상되었음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다.

6. CANopen® 정보

6.1 CANopen 소개

6.1.1 CANopen 표준

본 문서에서는 사용자가 CAN in Automation에서 발표한 CiA 301을 충분히 숙지했다고 가정합니다. 표준에서 사용하는 용어가 언급되지만, 자세하게 설명하지는 않습니다. Electrak® XD 액추에이터는 이 표준을 준수합니다. 기본 통신 속도(baud rate)는 500 kbit/s이며, 11 비트 식별자 필드를 사용하는 표준 CAN 프레임만을 지원합니다.

6.1.2 EDS 파일

Thomson에서는 Electrak XD를 특정 CANopen 네트워크에 통합할 수 있는 전자 데이터 시트 파일(EDS)을 제공합니다. EDS 파일은 www.thomsonlinear.com/downloads/actuators/에서 다운로드할 수 있습니다.

6.1.3 노드 (Node) ID

Electrak XD는 기본 노드 ID로 35 (0x23)를 사용합니다. 기본 어드레스를 사용할 수 없는 상황에서는 하드웨어 스위치를 통해 어드레스를 선택할 수 있습니다. 희망하는 어드레스 선택 입력단을 포지티브에, 어드레스 선택 공통 단자를 네거티브에 연결하여 활성화합니다. 이렇게 하면 사용자가 아래 표에 정의된 것처럼 어드레스 선택 입력단을 사용하여 기본 어드레스를 변경할 수 있습니다.

개별 선택 핀을 활성화하면 기본 어드레스에 이진 가산기가 생성됩니다. 이 방법을 활용하면 단일 bus에서 개별 액추에이터 어드레스를 최대 8개까지 사용할 수 있습니다. 아래 차트에서 이 방법을 사용한 일부 예시를 확인할 수 있습니다.

어드레스 선택					
어드레스 선택 공통 단자	어드레스 선택 3	어드레스 선택 2	어드레스 선택 1	이진 가산기	기본 어드레스
Gnd	0	0	0	0	35 (0x23)
Gnd	0	0	1	1	36 (0x24)
Gnd	0	1	0	2	37 (0x25)
...					
Gnd	1	1	1	7	42 (0x2A)

6.1.4 NMT 상태

Electrak XD는 CANopen 네트워크 관리(NMT) 슬레이브 상태 머신(slave state machine)을 지원합니다. 올바르게 작동하려면 먼저 작동 상태로 설정해야 합니다.

예:

ID가 0x0이고 0x01 0x00 데이터를 보유하는 CAN 메시지를 전송하면 모든 연결된 액추에이터가 작동 상태가 됩니다. ID가 0x0이고 0x01 0x23 데이터를 보유하는 CAN 메시지를 전송하면 기본 노드 ID를 가진 액추에이터가 작동 상태가 됩니다.

6.2 액추에이터 제어

6.2.1 제어 PDO 특성

액추에이터는 정적으로 매핑되고 COB-ID \$200 + 노드 ID를 가진 RPDO를 전송하여 작동이 제어됩니다. 레이아웃은 다음과 같습니다.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
목표 위치		전류 한계		목표 스피드	하중 한계	사용 안 함	제어 비트

6.2.2 제어 PDO 항목

RPDO에 매핑된 오브젝트 사전 항목은 다음과 같습니다.

인덱스	0x2100
이름	목표 위치
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED16
설명	액추에이터 다음 동작의 목표 위치를 의미합니다. 0.0 mm 및 최대 확장 스트로크값은 0~100% 스트로크를 의미하며, 각 장치에서 실제로 가능한 스트로크에만 비례합니다. 분해능: 0.1 mm/bit, 0 오프셋.

인덱스	0x2101
이름	전류 한계
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED16
설명	액추에이터가 모든 동작을 정지하는 전류를 의미합니다. 이 값은 설정이 가능하며, 모터의 전류가 해당 값을 15 ms 이상 초과할 만큼 액추에이터에 포스가 가해질 경우 액추에이터는 현재 진행 중인 모든 동작을 정지하고 모터의 다이내믹 브레이크를 활성화합니다. 돌입 전류가 정상 작동 전류보다 훨씬 높은 모터 시동 단계에서는 이 전류 한계가 적용되지 않습니다. 모터의 모든 단계에서 전류가 측정되며 이러한 전류는 전원 공급 장치의 전류와는 다릅니다. 아래 차트에서 구성별 권장 전류 한계값을 확인할 수 있습니다. 액추에이터의 효율이 변화하면 이에 맞추어 하중도 변화한다는 점에 주의하시기 바랍니다. 범위: 0.0 A~30.0 A (48 Vdc 액추에이터), 0.0 A~40.0 A (24 Vdc 액추에이터) 분해능: 0.1 A/bit, 0 오프셋

권장되는 전류 한계 설정

액추에이터 모델	XD24B055	XD48B055	XD24B080	XD48B080	XD24B160	XD48B160	XD24B200	XD48B200	XD24B250	XD48B250
권장 설정	30 A	20 A	35 A	25 A	35 A	25 A	30 A	20 A	35 A	25 A

인덱스	0x2102
이름	목표 속도
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	액추에이터의 목표 속도를 제어합니다. 섹션 8.1의 액추에이터 모델별 속도 표를 참조하십시오. 범위: 0~255 mm/s 분해능: 1 mm/s/bit, 0 오프셋.

인덱스	0x2103
이름	하중 한계
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	액추에이터가 모든 동작을 정지하는 하중을 의미합니다. 이 값은 설정이 가능하며, 측정된 하중이 해당 값을 15 ms 이상 초과할 만큼 액추에이터에 포스가 가해질 경우 액추에이터는 현재 진행 중인 모든 동작을 정지하고 다이내믹 모터 브레이크 효과를 활성화합니다. 범위: 0~25.5 kN 분해능 100 N/bit

인덱스	0x2104
이름	예비
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	아직 구현되지 않음, 0으로 설정

인덱스	0x2105
이름	제어 비트
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	Bit 0 (LSB) - Enable bit (활성화 비트): 이 비트는 액추에이터의 동작을 활성화할 때 사용됩니다. 값이 low (0)인 경우, 어떤 동작도 허용되지 않습니다. 이 비트를 사용하면 모터를 시동하지 않고도 액추에이터의 다음 동작 메시지를 정의할 수 있습니다. 이동이 필요할 경우 비트를 high (1)로 변경할 수 있으며, RPDO에 저장된 다른 오브젝트의 값을 사용해 작동합니다.

6.2.3 제어 PDO 예시

ID가 0x223이고 0xE8 0x03 0x64 0x00 0x1E 0x00 0x01 데이터를 보유한 CAN 메시지를 전송하면 액추에이터가 30 mm/s의 속도로 100 mm의 위치로 이동하며, 전류 한계는 10.0 A로 설정됩니다. 이 예시는 기본 노드 ID를 가진 액추에이터가 작동 NMT 상태일 때 작동합니다.

6.3 액추에이터 피드백

6.3.1 피드백 PDO 특성

액추에이터의 작동 피드백은 정적으로 매핑되고 COB-ID \$180 + 노드 ID를 가진 TPDO를 수신하여 이루어집니다. 레이아웃은 다음과 같습니다.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
측정한 위치	측정한 한계		측정한 속도	측정한 하중	모션 플래그	오류 플래그	

6.3.2 피드백 PDO 항목

TPDO에 매핑된 오브젝트 사전 항목은 다음과 같습니다.

인덱스	0x2200
이름	측정한 위치
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED16
설명	측정한 액추에이터의 위치를 의미합니다. 0.0 mm 및 주문된 최대 확장 스트로크값은 0~100% 스트로크를 의미하지만 신호한 값은 기계적 허용 오차 또는 액추에이터의 유격을 고려하지 않습니다. 분해능: 0.1 mm/bit, 0 오프셋.

인덱스	0x2201
이름	측정한 전류
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED16
설명	모터 위상 사이에서 측정된 PWM 듀티 사이클의 활성 단계 동안 유입된 모터 전류입니다(전원 공급 장치의 전류와는 다릅니다). 분해능: 0.1 A/bit, 0 오프셋

인덱스	0x2202
이름	측정한 속도
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	액추에이터의 내부 센서에서 측정된 속도를 의미합니다. 분해능: 1 mm/s/bit, 0 오프셋.

인덱스	0x2203
이름	측정한 하중
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	로드 센서(옵션 사항)에서 측정한 하중을 의미합니다. 범위: 0~25.5 kN 분해능 100 N/bit

6.3.3 Motion flags (모션 플래그)

인덱스	0x2204
이름	모션 플래그
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	액추에이터의 현재 동작에 관한 정보를 보유합니다. Bit 0 (LSB) - Extending (확장 중): 현재 확장 중일 때 1, 그 외 0 Bit 1 - Retracting (수축 중): 현재 수축 중일 때 1, 그 외 0 Bit 2 - Saturated (포화): 장치가 입력 전압 및 하중에서 허용하는 최고 스피드로 동작할 때 1, 그 외 0 Bit 4 - Load direction (하중 방향). 0=>인장 하중, 1=>압축 하중

6.3.4 Error flags (오류 플래그)

인덱스	0x2205
이름	오류 플래그
오브젝트 타입	VAR
데이터 타입	UNSIGNED8
설명	<p>액추에이터 오류에 관한 정보를 포함합니다.</p> <p>Bit 0 (LSB) - Parameter error (매개변수 오류): 이 플래그는 RPDO의 오브젝트 값 중 하나가 특정 모델의 허용 범위를 벗어났음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터 손상을 방지하기 위해 이 플래그가 설정된 후에는 동작이 허용되지 않습니다.</p> <p>Bit 1 - Current/load overload (전류 및 하중 과부하): 이 플래그는 액추에이터가 가장 최근에 시도한 동작으로 인해 과부하가 발생했음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터에서 RPDO의 전류 한계 오브젝트에 설정된 전류를 연속 15 ms 동안 초과했다고 판단할 때 발생합니다. 이 플래그는 설정한 하중 한계가 초과되었을 때도 설정됩니다(섹션 6.2.2). 액추에이터에서 이 플래그가 설정되면 사용자는 액추에이터에서 다른 동작을 시도하기 전에 RPDO에서 동작 활성화 비트를 리셋해야 합니다.</p> <p>Bit 2 - Voltage error (전압 오류): 이 플래그는 운전 전압이 허용 가능한 작동 매개변수를 벗어났음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 이미 진행 중인 동작은 10초 동안 이어지지만, 운전 전압이 정상 작동 범위로 돌아올 때까지 동작을 추가로 요청하는 것은 허용되지 않습니다.</p> <p>Bit 3 - Temperature error (온도 오류): 이 플래그는 운전 온도가 허용 가능한 작동 매개변수를 벗어났음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 이미 진행 중인 동작은 10초 동안 이어지지만 운전 온도가 정상 작동 범위로 돌아올 때까지 동작을 추가로 요청하는 것은 허용되지 않습니다.</p> <p>Bit 4 - Backdrive detected (백드라이브 감지): 이 플래그는 액추에이터가 사용자가 명령하지 않은 익스텐션 튜브의 위치 이동을 감지했음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 이는 액추에이터에 가해지는 과도한 정적 하중 또는 진동으로 인해 발생할 수 있습니다.</p> <p>Bit 5 - Message timeout (메시지 타임아웃): 이 플래그는 PDO 타임아웃 시간 오브젝트(0x2005)에서 지정한 시간 동안 RPDO를 수신하지 않았음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터에서 이 플래그가 설정되면 사용자는 액추에이터에서 다른 동작을 시도하기 전에 RPDO에서 동작 활성화 비트를 리셋해야 합니다. 기본값은 5,000 ms 입니다.</p> <p>Bit 6 - Fatal error (치명적 오류): 이 플래그는 액추에이터에서 모터 작동을 시도하지만 동작을 감지할 수 없음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다. 액추에이터에서 이 플래그가 발생되면 사용자는 액추에이터에서 다른 동작을 시도하기 전에 RPDO에서 동작 활성화 비트를 리셋해야 합니다. 이 플래그가 반복적으로 설정되면 액추에이터에 문제가 있다는 뜻이므로 공장에 문의하여 지원받으시기 바랍니다.</p> <p>Bit 7 (MSB) - Memory error (메모리 오류): 이 플래그는 액추에이터의 내부 메모리가 손상되었음을 사용자에게 알릴 때 사용됩니다.</p>

7. 문제 해결

7.1 문제 해결

문제 해결 목록		
증상	문제	해결 방법
액추에이터가 움직이지 않고, 소리가 나지 않습니다.	액추에이터에 적절한 입력 전압이 공급되지 않고 있습니다.	액추에이터에 적절한 정격 입력 전압을 공급합니다.
액추에이터의 전원을 켤 때 퓨즈가 끊어집니다.	퓨즈가 액추에이터의 전류 소모량을 감당하지 못합니다.	액추에이터의 돌입 전류를 감당할 수 있는 퓨즈를 사용합니다. 돌입 전류는 일반적으로 최대 하중 시 액추에이터의 정격 전류 소모량의 3배입니다. 슬로우 블로우 퓨즈(Slow-blow fuse)가 권장됩니다.
액추에이터가 간헐적으로 멈추고 만지면 뜨겁습니다.	듀티 사이클이 너무 높습니다.	듀티 사이클을 줄여야 합니다. 평균 하중을 줄이거나, 주위 온도를 낮추거나 시간 단위당 동작 횟수를 줄이면 됩니다.
액추에이터에서 "fatal error (치명적 오류)" 메시지가 표시됩니다.	액추에이터가 움직이려 하지만 아무 동작도 감지할 수 없습니다.	어플리케이션에서 끼인 부분은 없는지 확인합니다. 끼인 부분이 없다면 RMA(Return Material Authorization)를 통해 제조 시설에서 액추에이터를 분석해야 합니다.
CNO/COO 액추에이터에서 하중 또는 전류 소모가 없는 상태지만 잘못된 전류 과부하 플래그(error flags byte- bit 1)가 표시됩니다. 어떻게 고칠 수 있습니까?	액추에이터 제어 메시지 PGN이 올바르게 설정되어 있습니다.	올바른 명령 메시지는 18EF2300이며, 0x23은 액추에이터의 어드레스(기본)입니다. 물리적 어드레스 지정 리드를 사용하여 액추에이터의 어드레스를 변경하면, 명령 메시지 또한 변경된다는 점에 유의하십시오. 오류가 발생하지 않도록 CAN 컨트롤러의 어드레스를 액추에이터와 다르게 설정해야 합니다. PGN의 어드레스가 올바르게 설정되어 있는데 ELS 오류(피드백 메시지의 C2)가 발생했다면 활성화 비트 끄기 명령 메시지를 전송하여 bus를 리셋한 다음 활성화 비트 켜기 명령 메시지를 전송합니다.
매뉴얼 오버라이드 입력단을 이용해 익스텐션 튜브를 움직이려 해도 움직이지 않습니다.	입력단 체결 허용 토크를 초과하여 기계적 퓨즈가 손상되었습니다.	RMA (Return Material Authorization)를 통해 제조 시설에서 액추에이터를 수리해야 합니다.

8. 기술적 사양

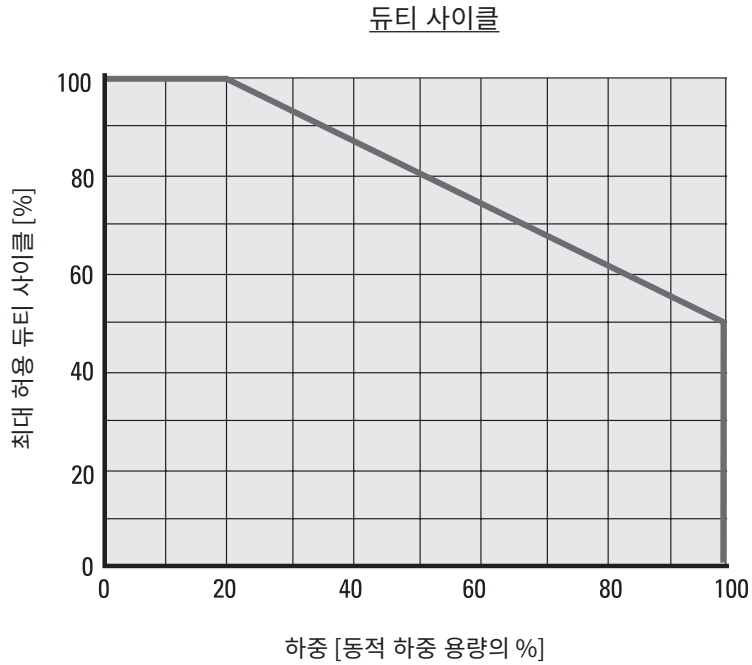
8.1 기술 데이터

기술적 사양	XD..	
입력 전압 [VDC]	24	48
입력 전압 공차 [VDC]	18 - 32	36 - 60
스트로크 길이 [mm]	제품 라벨 참조	
동적 하중 (Fx), 최대 [N]	제품 라벨 참조	
스피드, 무부하 및 최대 정격 하중 [mm/s (in/s)]	제품 라벨 참조	
XD24-B055	65 (2.56)	
XD48-B055	75 (2.95)	
XD24-B080	50 (1.97)	
XD48-B080	50 (1.97)	
XD24-B160	25 (0.98)	
XD48-B160	25 (0.98)	
XD24-B200	16 (0.63)	
XD48-B200	20 (0.79)	
XD24-B250	16 (0.63)	
XD48-B250	16 (0.63)	
정격 최대 하중 시 전류 소모량 [A]	제품 라벨 참조	
무게 [kg (lbs)]	아래 표 참조	
엔드 플레이, 최대 [mm (in)]	1.2 (0.047)	
작동 온도 한계, 표준 장치 [°C (°F)]	- 40~+ 85 (- 40~+ 185)	
최대 듀티 사이클 @25°C (77°F) @ 최대 하중 @ 기타 하중 [%]	45 섹션 8.2 참조	
토크 제한 [Nm (lbf-in)]	0 (내부 제한)	
전원 공급 장치 링터미널 크기	M6	
시그널 커넥터 타입(커넥터 제조사 지정 번호 및 부품 번호)	female 12 pin Amphenol Ecomate - RTS014N12SH03	
방수 등급 - 정적	IP67 / IP69K	
방수 등급 - 동적	IP66	
염분 분무 저항 [h]	500	
안전 기능 로드 홀딩 브레이크 소프트웨어로 제어 가능한 엔드 오브 스트로크 리미트 과부하 방지 기능 온도 모니터링(CAN bus 옵션을 사용하는 장치 제외) 온도 보상 전압 모니터링	가능 가능 가능 가능 가능 가능	
규정 준수	CE, UKCA, RoHS, REACH (EU)	

액추에이터 무게																							
무게	주문 가능한 스트로크(S) [mm]																						
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
[kg]	11.9	12.4	12.9	13.5	14.0	14.5	15.0	15.6	16.1	16.6	17.1	17.7	18.2	18.7	19.2	19.8	20.3	20.8	21.3	21.9	22.4	22.9	23.4
[lbs]	26.1	27.3	28.5	29.7	30.8	32.0	33.1	34.3	35.4	36.6	37.8	39.0	40.1	41.3	42.4	43.6	44.7	45.9	47.0	48.2	49.4	50.6	51.7
	충격 하중 댐핑 옵션 / 매뉴얼 브레이크 및 오버라이드 옵션의 추가 무게																						
[kg]	1.16 / 0.71																						
[lbs]	2.56 / 1.56																						

8.2 듀티 사이클

최대 허용 듀티 사이클은 하중과 주위 온도에 따라 달라집니다. 아래 표에 제시된 수치는 25°C (77°F)에서 유효합니다. 듀티 사이클은 낮은 온도에서 증가하고 높은 온도에서 감소합니다.



8.3 Ordering key

Ordering Key									
Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Example	XD24	B055-	0200	LXX	-	M	M	S	N
<p>1. Actuator type and supply voltage XD24 = Electrak XD, 24 Vdc XD48 = Electrak XD, 48 Vdc</p> <p>2. Dynamic load capacity, speed and max. stroke length B055- = 5.5 kN @ 75 mm/s, 1200 mm B080- = 8.0 kN @ 50 mm/s, 1200 mm B160- = 16 kN @ 25mm/s, 1000 mm B200- = 20 kN @ 20 mm/s, 800 mm B250- = 25 kN @ 16 mm/s, 650 mm</p> <p>3. Ordering stroke length ^{(1) (2)} 0100 = 100 mm 0150 = 150 mm 0200 = 200 mm 0250 = 250 mm 0300 = 300 mm 0350 = 350 mm 0400 = 400 mm 0450 = 450 mm 0500 = 500 mm 0550 = 550 mm 0600 = 600 mm 0650 = 650 mm 0700 = 700 mm 0750 = 750 mm 0800 = 800 mm 0900 = 900 mm 0950 = 950 mm 1000 = 1000 mm 1050 = 1050 mm 1100 = 1100 mm 1150 = 1150 mm 1200 = 1200 mm</p>					<p>4. Electrak Modular Control System options ⁽³⁾ LXX = low-level signal motor switching + speed control + force feedback output ⁽⁴⁾ LXP = LXX + position feedback output LLX = LXX + end-of-stroke indication outputs LLP = LXX + position feedback + end- of-stroke indication outputs PLS = LXX + programmable end-of-stroke software limits COO = CANopen[®] + closed speed control (includes diagnostics, position feedback, overload indication plus static and dynamic force feedback) ⁽⁴⁾ CNO = CAN bus SAE J1939 + closed loop speed control (includes diagnostics, position feedback, overload indication plus static and dynamic force feedback) ⁽⁴⁾</p> <p>5. Manual Brake Release and Override Option - = no manual brake release or override R = manual brake release and override</p> <p>6. Rear adapter option M = 16 mm cross hole N = 16 mm forked cross hole H = M20 × 1.5 male thread K = force feedback sensor with 16 mm cross hole ^{(4) (5)}</p> <p>7. Front adapter option M = 16 mm cross hole N = 16 mm forked cross hole H = M20 × 1.5 male thread P = M20 × 1.5 female thread</p> <p>8. Adapter orientation S = standard M = 90° turned</p> <p>9. Mechanical shock load dampening ⁽⁵⁾ N = no dampening M = dampening</p> <p><small>(1) 주문 가능한 최대 스트로크 길이는 동적 하중 용량에 다름(아래 2번 참조). (2) 요청 시 다른 스트로크 길이도 제작 가능함. 보다 자세한 사항은 고객지원팀에 문의. (3) 모든 Electrak XD에는 일렉트로닉 모니터링 패키지가 기본으로 장착되어 있음. (4) 포스 피드백 기능을 사용하려면 액추에이터에 K 타입 후면 어댑터가 장착되어 있어야 함. (5) 기계적 충격 하중 댄핑은 포스 피드백과 함께 사용할 수 없음.</small></p>				

EUROPE

United Kingdom

Thomson
Office 9, The Barns
Caddsdawn Business Park
Bideford, Devon, EX39 3BT
Phone: +44 1271 334 500
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Germany

Thomson
Nürtinger Straße 70
72649 Wolfschlügen
Phone: +49 7022 504 403
Fax: +49 7022 504 405
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

France

Thomson
Phone: +33 243 50 03 30
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Italy

Thomson
Via per Cinisello 95/97
20834 Nova Milanese (MB)
Phone: +39 0362 366406
Fax: +39 0362 276790
E-mail: thomson.italy@regalrexnord.com

Sweden

Thomson
Bredbandsvägen 12
29162 Kristianstad
Phone: +46 44 590 2400
Fax: +46 44 590 2585
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

USA, CANADA and MEXICO

Thomson
203A West Rock Road
Radford, VA 24141, USA
Phone: 1-540-633-3549
Fax: 1-540-633-0294
E-mail: thomson@regalrexnord.com
Literature: literature.thomsonlinear.com

ASIA

Asia Pacific

Thomson
E-mail: thomson.apac@regalrexnord.com

China

Thomson
Rm 805, Scitech Tower
22 Jianguomen Wai Street
Beijing 100004
Phone: +86 400 606 1805
Fax: +86 10 6515 0263
E-mail: thomson.china@regalrexnord.com

India

Kollmorgen – Div. of Altra Industrial Motion
India Private Limited
Unit no. 304, Pride Gateway,
Opp. D-Mart,
Baner Road, Pune, 411045
Maharashtra
Phone: +91 20 67349500
E-mail: thomson.india@regalrexnord.com

South Korea

Thomson
3033 ASEM Tower (Samsung-dong)
517 Yeongdong-daero
Gangnam-gu, Seoul, South Korea (06164)
Phone: + 82 2 6001 3223 & 3244
E-mail: thomson.korea@regalrexnord.com

SOUTH AMERICA

Brazil

Thomson
Av. João Paulo Ablas, 2970
Jardim da Glória - Cotia SP - CEP: 06711-250
Phone: +55 11 4615 6300
E-mail: thomson.brasil@regalrexnord.com

www.thomsonlinear.com

Electrak_XD_Installation_Operation_MNKO-0021-02 | 20230710TJ
사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. 특정용도에 대한 본 제품의 적합성을 판단하는 것은 제품 사용자의 책임입니다. 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다. ©2023 Thomson Industries, Inc.

 **THOMSON**[®]

Linear Motion. Optimized.[™]

A REGAL REXNORD BRAND